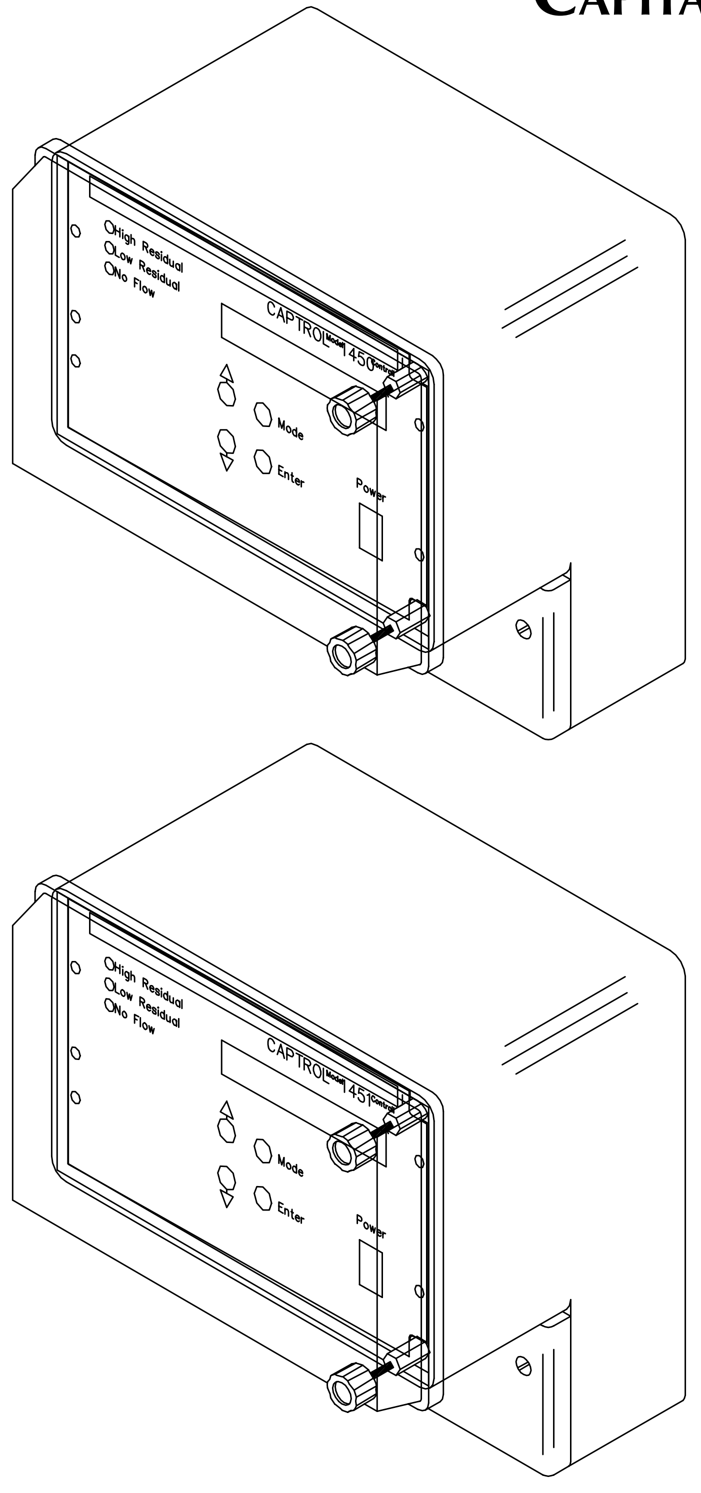
Manual de Instrucción
Controlador CAPTROL®
Series 1450/1451



CAPITAL CONTROLS



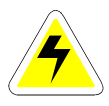
Por lo general, estas instrucciones delinean la instalación, operación y mantenimiento del equipo que se describe. Severn Trent Services se reserva el derecho de hacer modificaciones de ingeniería que no se hayan descrito en este manual. Cuando tenga una pregunta que no pueda responderse en estas instrucciones, debe dirigirla a Severn Trent Services o a su representante de ventas local.

Severn Trent Services toma todas las precauciones posibles para empacar cada parte y prevenir que se dañe durante el envío. Inspeccione cuidadosamente cada parte y reporte de inmediato los daños que encuentre al agente de transporte por el equipo despachado F.O.B. Colmar o a Severn Trent Services por el equipo transportado F.O.B. sitio de trabajo. No instale ningún equipo dañado.

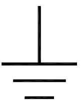
Deben seguirse todas las instrucciones que aparecen en las etiquetas adheridas. Inspeccione cuidadosamente todo el material empacado antes de desecharlo para prevenir que se pierdan accesorios, herramientas para el montaje, repuestos o instrucciones.

LEA EL MANUAL COMPLETAMENTE ANTES DE OPERAR EL EQUIPO.

Use solamente de acuerdo al Manual de Instrucción



ADVERTENCIA: VOLTAJES PELIGROSOS



PROTEGIDO CON TERMINAL A TIERRA

ALERTA: CUALQUIER FALLA EN LA INSTALACIÓN, AJUSTES Y OPERACIÓN DEL . . . . CONTROLADOR BAJO LA FORMA ESPECIFICADA POR SEVERN TRENT SERVICES PUEDE AFECTAR LA PROTECCIÓN PROVISTA PARA ESTE EQUIPO.

Table of Contents

FIGURAS

SEGURIDAD

Los procedimientos operacionales recomendados han sido diseñados con atención cuidado o enfoque hacia la seguridad. Severn Trent Services ha hecho revisiones formales de seguridad al diseño inicial y subsecuentes cambios. Este procedimiento es seguido para todos los productos nuevos y cubre áreas adicionales a aquellas incluidas en los estándares de seguridad que aplican. Indiferentemente de esos esfuerzos, no es posible eliminar todos los riesgos del equipo o prevenir cada posible riesgo que pueda ocurrir. La seguridad es responsabilidad del usuario.

Este equipo ha sido diseñado de acuerdo con la especificación de seguridad IEEC 1010-1 y ANSI/ISA S82.01 y cumple con los requerimientos para Clase I, Instalación Equipo Categoría III.

Observe las siguientes precauciones:

Observe todas los avisos de seguridad indicadas en el equipo. Esos avisos identifican áreas de inmediato riesgo, que podrían resultar en heridas personales o pérdida de la vida.

No utilice este equipo para otro propósito distinto al indicado en el Manual de Instrucción.

Desconecte la energía o fuente de potencia hacia el equipo antes de remover la placa cubierta de acceso más bajo y haga las conexiones a los terminales eléctricos.

No opere el equipo si la placa cubierta de acceso más bajo está removida. Operar el equipos sin la placa cubierta de acceso más bajo presentará un alto riesgo de descarga eléctrica.

Use todas las precauciones prácticas de seguridad para prevenir cualquier contacto con partes energizadas del equipo y circuitos relacionados.

Utilice los procedimientos de conexión que se recomiendan y describen en algún lugar del manual.

Este equipo opera con una fuente de energía de una fase. Requiere un cable de energía de tres alambres. El voltaje a tierra para cualquiera de los polos de la fuente de energía no debe exceder el máximo voltaje de operación seleccionado, es decir, los 240 VAC. Antes de hacer cualquier conexión a la fuente de energía, determine que el voltaje de la fuente de energía es el correcto. La fuente de energía debe poseer un fusible de ruptura alto o un interruptor con ajuste de disparo (breaker) no mayor a 15 Amperios.

Severn Trent Services recomienda que la instalación y conexión del equipo sea efectuado por personal calificado, así como el reemplazo de componentes o ajustes internos.

Las siguientes advertencias y avisos de precaución son utilizados en este manual donde apliquen y deben ser cumplidos estrictamente.

ADVERTENCIA

Advertencia, como se usa en este manual, es definida como una condición o práctica que podría resultar en heridas personales o pérdida de la vida

PRECAUCIÓN

Precaución, como se usa en este manual, es definida como una condición o práctica que podría resultar en daños o destrucción de este equipo.

1 INTRODUCCIÓN

Este manual de instrucción describe la instalación, ajuste, operación y servicio o mantenimiento de los controladores CAPTROL® Series 1450 y 1451. Los controladores CAPTROL® Series 1450 y 1451 solo difieren en la salida de control. Los controladores Serie 1450 produce una señal de posicionamiento de la válvula (Salida TRIAC) para uso con las válvulas de dosificación automática de Severn Trent Services, en los Sistemas de Clorinación o Declorinación Series 4000, 4100 y 4800. Los controladores Serie 1451 proveen una salida de corriente a los elementos de control finales, ejemplo, bombas dosificadoras o válvulas que requieren entrada de 0-20 mAdc o 4-20 mAdc para control.

Los modos de control de clorinación CAPTROL® son: Flujo proporcional, residual y lazo compuesto (una combinación de residual y flujo proporcional). Los modos de control de la declorinación del controlador CAPTROL® son: Flujo proporcional y Dosificación Avanzada con Entrada Dual (donde las señales de flujo y residual son multiplicadas juntas). Todos los modos de control son seleccionables desde el panel frontal.

El controlador recibe una señal o señales y responde ajustando automáticamente una válvula o bomba para alcanzar una rata de dosificación requerida.

El control de clorinación o declorinación bajo flujo proporcional provee un posicionamiento lineal de la válvula o una rata de bombeo la cual es proporcional al flujo de agua.

El control de la clorinación residual es un controlador integral con un tiempo de retardo del proceso ajustable para mantener constante el nivel de residual.

Para controles de clorinación de lazo compuesto, el cual es una combinación de flujo proporcional y control de residual, el controlador posee ajustes separados para tiempos de retardos de procesos variables o determinados, donde el tiempo de retardo de proceso variable es dependiente del flujo.

El control de la declorinación bajo dosificación avanzada con entrada dual, utiliza un multiplicador integrado para combinar las señales de flujo y residual para alcanzar el nivel de residual requerido.

El controlador provee un posicionamiento lineal de la válvula o rata de bombeo cuando se proporciona por flujo y cambio de porcentaje adecuado cuando controla por residual. Provee cambio simultáneo lineal o por porcentaje cuando es utilizado en un control de lazo compuesto. Este provee óptimo control sobre el rango entero de movimiento de la válvula o capacidad de bombeo, permitiendo correcciones muy pequeñas y precisas en ratas de dosificación bajas y correcciones rápidas y grandes en ratas de dosificación altas.

El controlador provee proveen una señal de salida de corriente para ratas de bombeo o de posicionamiento de válvula de 0-20 mAdc o 4-20 mAdc. Cuando los interruptores de vacío son incluidos, la existencia de cloro gas puede ser verificada. La salida representa entonces el flujo de gas inferido y se dispone de una precisa señal de salida de flujo de gas.

1.1 Especificaciones

Tecnología de Control: Microprocesador

Protección de Datos: Batería interna de reserva o respaldo para cuatro días (batería de NiCd rateada para 6 V, 280 mA/hr)

Despliegue (Display): Cristal Líquido “Super Twist” con despliegue (LCD) 2 x 24 caracteres con contraste ajustable; protección anti-resplandor sobre la ventana del display y luz trasera.

Indicadores: Indicador de Alarma con Diodo de Emisión de Luz (LED) para la desviación del ajuste (set points) de residual y de flujo/no flujo de agua.

Modos de control:

Clorinación: Flujo proporcional, residual o control de lazo compuesto.

Declorinación: Flujo proporcional o control de dosificación avanzada con entrada dual.

Requerimientos de Potencia: 115/230 ± 10% VAC, 50/60 Hz, una fase.

Fusible: 0.5 AT, 250 V, 5 x 20 mm

Consumo de energía:

Modelo 1450: (controlador y válvula automática): 25 VA

Modelo 1451: 12 Watios

Contactos de relés: 5 Amperios @ 240 VAC o 28 VDC, carga resistiva, SPDT, para alarma bajo flujo de agua /no flujo, alarma desviación ajuste (set point) de residual bajo/alto; salida: en espera o reserva (standby) /en servicio.

Señales de entrada:

Señal de Flujo: Aislado 4-20 mAdc, 249 ohmios impedancia de entrada o 1-5 VDC.

Señal de Residual: Aislado 4-20 mAdc, 249 ohmios impedancia de entrada o 1-5 VDC.

Entradas Interruptores: Contactos secos rateados o ajustados a 5 V, 0.5 A

Señal de Salida de Corriente: 0-20 mAdc o 4-20 mAdc, 1000 ohmios máximos.

Rango de ajustes:

Integral: 0-250%

Dosis: 0-400% (4:1 subiendo; bajando a 0%)

No Flujo/Bajo flujo: - 0-20%

Tiempo de Retardo: 1092 minutos máximos

Temperatura de Operación: 14^0 F to 104^0 F (- 10^0 C to 40^0 C)

Encerramiento: NEMA 12

Montaje: Pared o Gabinete (Modelo 1450 solamente)

1.2 Puesta en Marcha o Arranque Rápido

ADVERTENCIA: SI NO SE DESCONECTA LA ENERGÍA O SUMINISTRO ELÉCTRICO A ESTE INSTRUMENTO ANTES DE ACCESAR SU INTERIOR, PODRÍA RESULTAR EN SERIAS HERIDAS AL EXPONERSE A VOLTAJES LETALES.

ADVERTENCIA: LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES SON PROVISTAS SOLAMENTE PARA UN ARRANQUE RÁPIDO. EL MANUAL DE INSTRUCCIÓN DEBE SER LEÍDO Y RETENIDO PARA FUTURAS REFERENCIAS.

1.2.1 Conecte los cables como se requiere entre el controlador y los interruptores remotos, para: la desviación de ajuste de residual alto y bajo, en espera o reserva/en servicio y contactos no flujo/ bajo flujo.

1.2.2 Conecte los cables como se requiere entre el controlador y los interruptores remotos, para: alto/ bajo vacío, inhibición del residual y entrada interruptores en espera o reserva/en servicio.

1.2.3 Conecte cable entre vávula o bomba de dosificación de químicos y controlador.

1.2.1 Para flujo proporcional, lazo compuesto o control de declorinación avanzada con entrada dual, conecte un cable entre el transmisor de flujo y el controlador.

1.2.2 Para residual, lazo compuesto o control de declorinación avanzada con entrada dual, conecte un cable entre el analizador de cloro residual y el controlador.

1.2.3 Verifique que el alambre o los alambres puente de energía estén propiamente seleccionados para operación con 15 VAC o 230 VAC.

1.2.4 Conecte el cable de energía.

1.2.5 Gire el interruptor POTENCIA (POWER) a la posición **ENCENDIDO (ON).**

1.2.6 Arranque el controlador como se indica en la Sección de Arranque.

2 INSTALACIÓN

2.1 Montaje (Ver figura 1)

NOTA: Estas instrucciones aplican a los controladores montados remotamente. Si el controlador está montado en un gabinete, pase al punto 2.2.

Muchas mejoras del diseño permiten que el controlador sea instalado en una localización conveniente a la planta y donde el despliegue de la pantalla (display) pueda ser leído bajo todas las condiciones operacionales. El diseño “super-twist” permite que la pantalla sea leída desde ángulos agudos sin importar su localización. El despliegue en la pantalla combina el diseño LCD, luminosidad posterior y una ventana especial de despliegue resistente a los reflejos ubicada en el panel frontal que permite que sea vista bajo todas las condiciones de luminosidad en un ambiente, incluyendo bajo la luz solar.

2.1.1 Cuando el controlador se encuentra remotamente localizado fuera de un gabinete dosificador de gas, es por que fue diseñado para superficies de montajes ubicados en lugares interiores. Escoja una pared o piso libre de vibraciones y de goteo o salpique de líquidos.

Instale el controlador en un sitio elevado, con facilidad para ser visto y operado, preferiblemente al nivel de los ojos. Asegure el controlador a la superficie de montaje con tres (3) tornillos # 10.

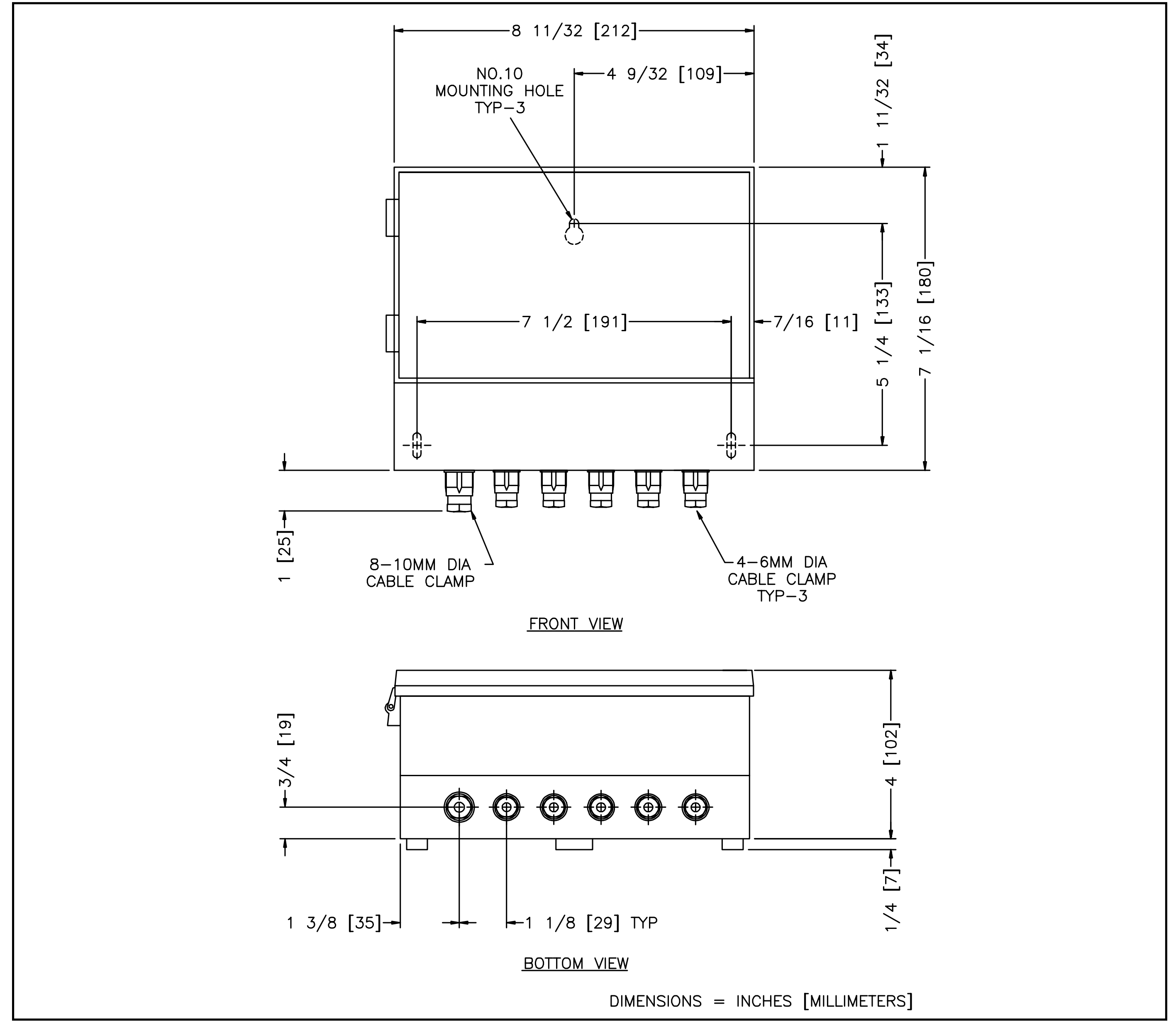


Figura 1 – Dimensiones del Controlador

2.2 Cableado (Ver figuras 2-7)

ADVERTENCIA: SI NO SE DESCONECTA LA ENERGÍA O SUMINISTRO ELÉCTRICO A ESTE INSTRUMENTO ANTES DE ACCESAR SU INTERIOR, PODRÍA RESULTAR EN SERIAS HERIDAS AL EXPONERSE A VOLTAJES LETALES.

PRECAUCIÓN: LAS UNIDADES CON CERTIFICADO CSA DEBERÁN USAR SOLAMENTE CABLES CERTIFICADOS CSA.

NOTA: Estas instrucciones de cableado aplican completamente a los controladores montados remotamente. En caso de ser montado en un gabinete, el controlador es pre-cableado a la válvula automática, a los relés apropiados, a los interruptores y a la caja de terminales montada en el gabinete. Solamente es necesario conectar los cables de señales desde la entrada y salida del equipo (ejemplo: transmisor de flujo o registrador a la caja de terminales del gabinete).

En el fondo del encerramiento del controlador de localizan siete (7) huecos dimensionados para los conectores de los cables, tal como se muestran en la Figura 1. Los terminales para el cableado son diseñados para aceptar alambre desnudo AWG 22 a AWG 16 liso retorcido de 1/4" (5 mm). Se requiere una caja de empalmes separada si los cables van a ser tendidos en tubos (conduits) o si se usa un tamaño de alambre mayor a AWG 16. Antes del montaje, el cableado se puede hacer más fácilmente descansando o apoyando el controlador sobre una superficie horizontal.

El cableado aún se simplifica más si los cables son conectados de derecha a izquierda por la ubicación de los terminales. Todo el cableado debe aplicar o cumplir con los códigos eléctricos locales o nacionales.

PRECAUCIÓN: PARA MANTENER LA CLASIFICACIÓN DE ENCERRAMIENTO NEMA 12, DEBE CONECTARSE UN SOLO CABLE EN CADA CONECTOR PARA CABLE. CUANDO SE REQUIERA, PUEDEN UTILIZARSE CABLES MULTICONDUCTORES.

PRECAUCIÓN: ASEGÚRESE QUE LOS CONECTORES PG ESTÉN ASEGURADOS PARA PROVEER APROPIADO ALIVIO DE TENSIÓN.

Remueva los dos (2) tornillos que sostienen la placa que cubre los terminales de la unidad y remueva la placa para accesar los terminales del cableado. Reemplace la placa que cubre los terminales y asegúrelo con los dos (2) tornillos cuando se haya completado el cableado.

2.2.1 Relés de Alarma

El controlador posee contactos de relés aislados para la señalización remota de las alarmas por desviación de los valores de ajustes (set points) , alarma flujo de agua: no flujo/bajo flujo, y salida en espera o reserva/en servicio. Los contactos de los relés son SPDT, rateados para 5 Amperis a 240 VAC o 28 VDC, carga resistiva.

PRECAUCIÓN: LAS UNIDADES CERTIFICADAS CSA UTILIZAN SOLAMENTE CABLES APROPIADOS CSA.

a. Conecte los dispositivos remotos indicador/alarma como se requieran, para cablear los terminales marcados BAJO RESIDUAL: ALARMA (LOW RES: ALARM), ALTO RESIDUAL: ALARMA (HIGH RES: ALARM) ALARMA FLUJO BAJO (LOW FLOW ALARM) y SALIDA EN SERVICIO/EN ESPERA O RESERVA (DUTY/STANDBY OUTPUT).

NOTA: Los terminales de los relés está marcados: NO (normalmente abiertos), NC (normalmente cerrados) y C (común), indicando el estado de los relés des-energizados (sin energía) durante la operación normal (no alarma o válvula abierta). Los relés que se encuentran energizados durante operaciones normales, se des-energizan durante las alarmas.

2.2.2 Entradas a los interruptores.

Conecte los cables como se requieran desde los contactos de los interruptores remotos a los terminales del cableado marcados ENTRADA EN RESERVA/ SERVICIO (DUTY/STANDBY INPUT) , PERDIDA DE ENTRADA DE VACÍO (LOSS OF VACUUM INPUT) (interruptores bajo/alto vacío), o RESIDUAL: ENTRADA INHIBIDA (RES: INHIBIT INPUT).

2.2.3 Señales de Entrada.

NOTA: En una instalación apropiada, los cables de energía o control NO deben estar instalados en el mismo conducto (conduit) con los cables de las señales de entrada de flujo o residual. Si esto no se puede evitar, deben usarse alambres blindado en los cables de señales para evitar interferencias, con los blindajes conectados al terminal de tierra (terminal “E” del cableado de la línea de energía).

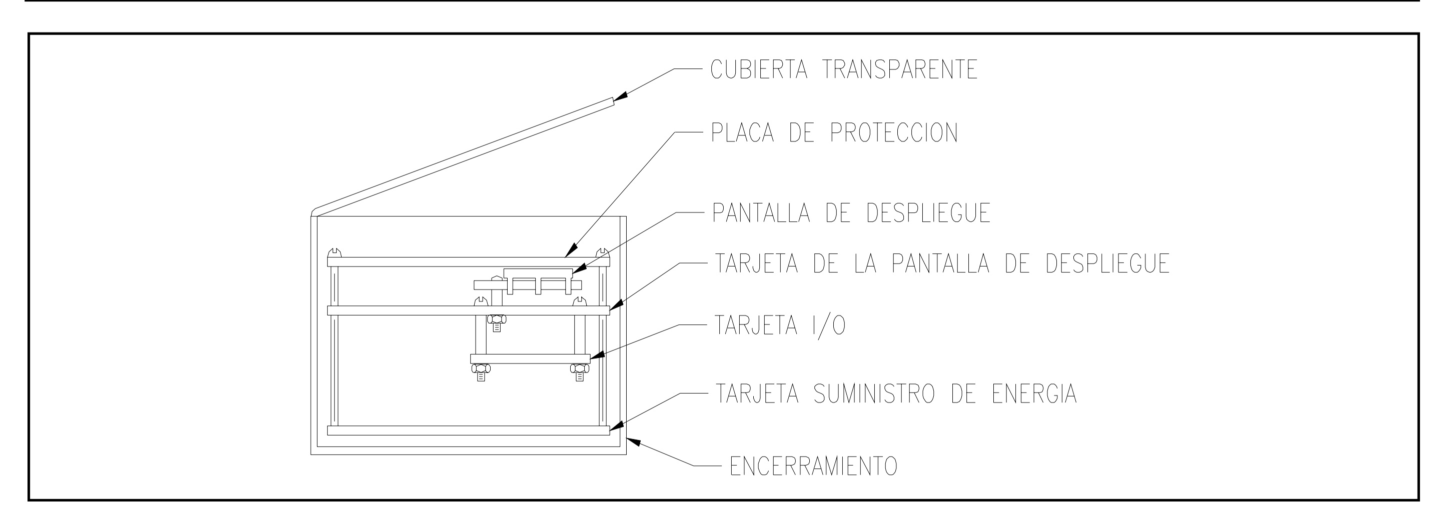


Figure 2 - Printed Circuit Board Location

Figura 3 – Interruptor Voltaje de Línea y Terminales Cableado Serie 1450

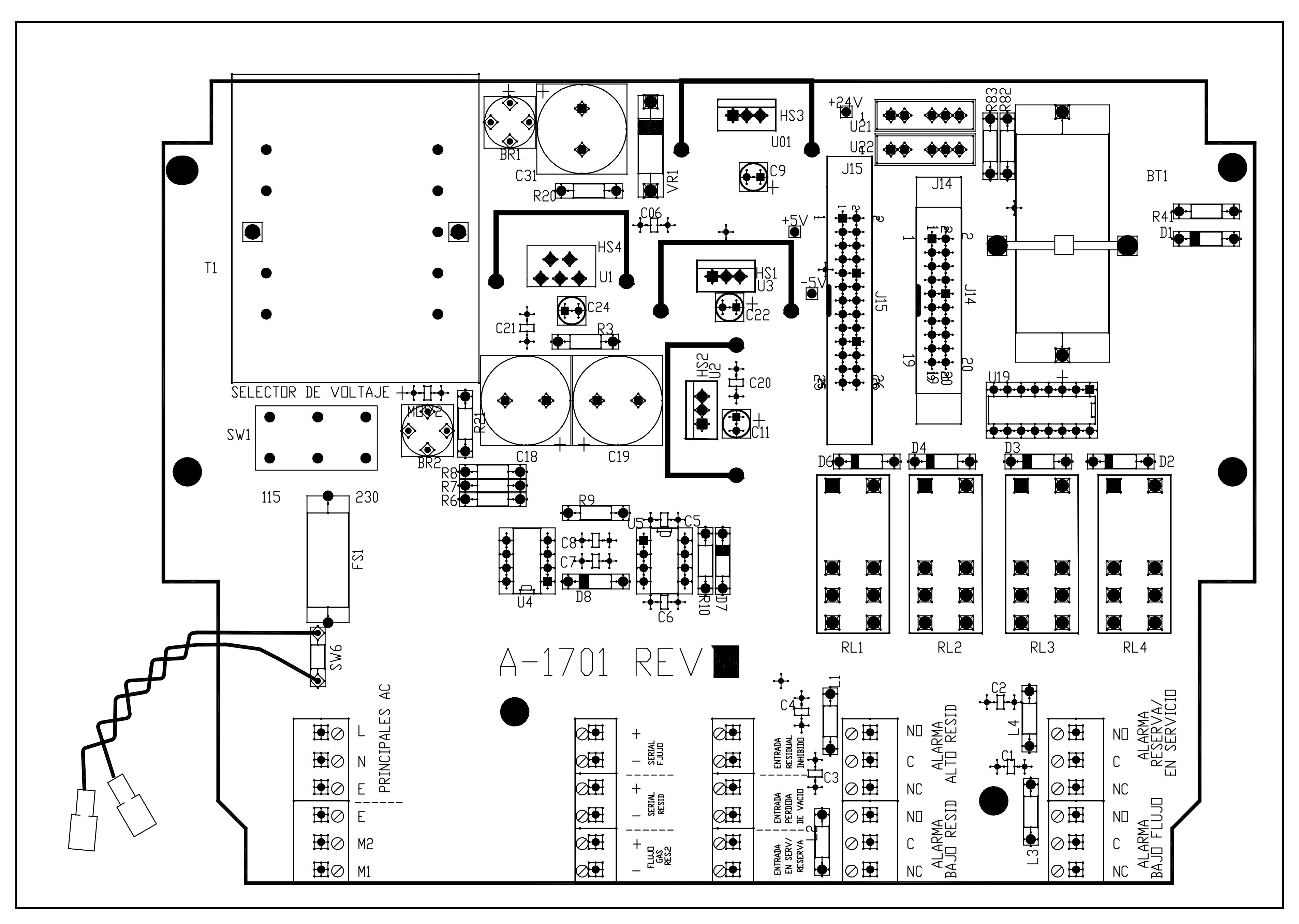


Figura 4 - Figura 3 – Interruptores Líneas de Voltaje y Terminales Cableado Serie 1451

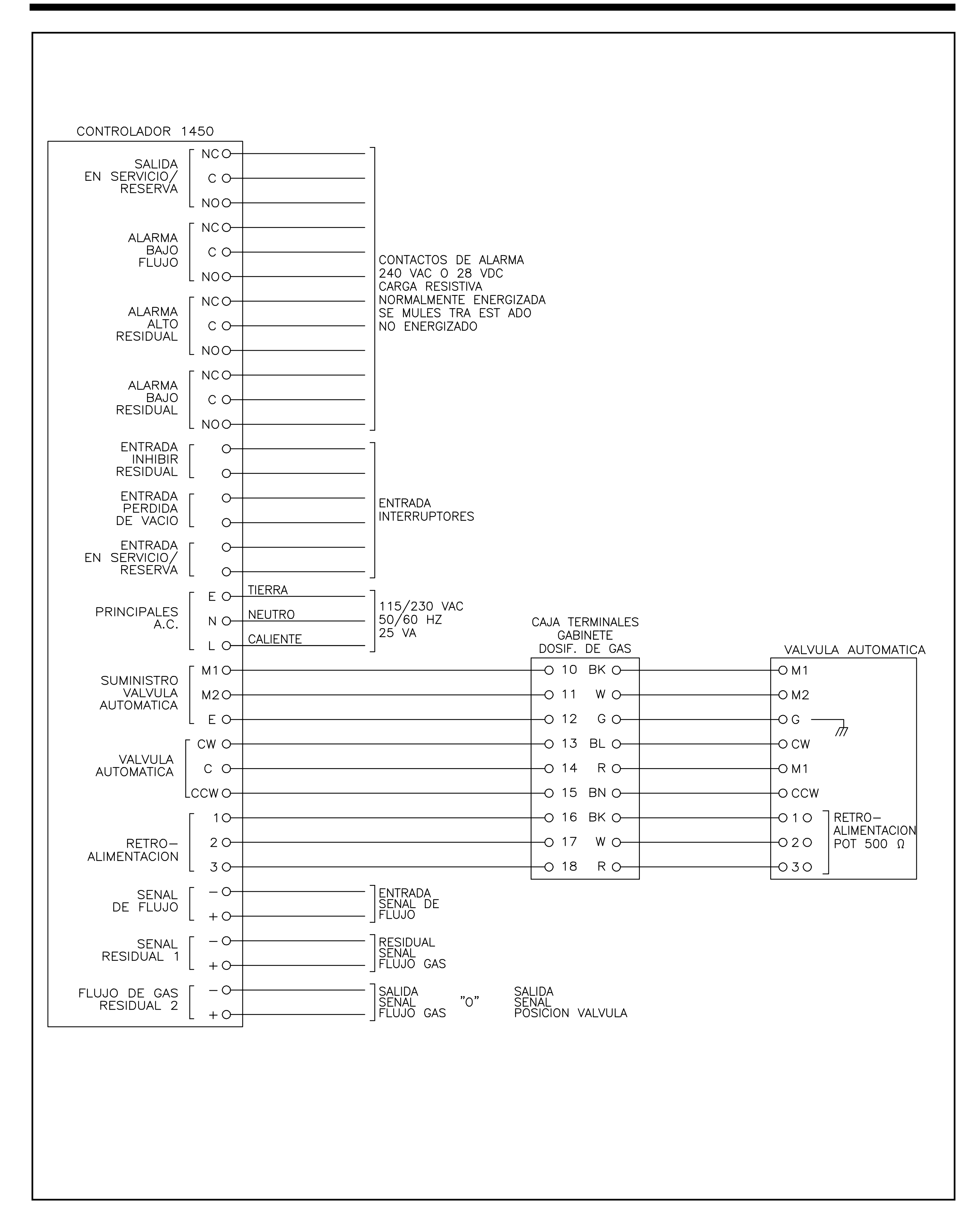


Figura 5 – Diagrama Cableado Interconexión para Gabinete de Pared y Piso para Controlador Remotamente Montado Serie 1450

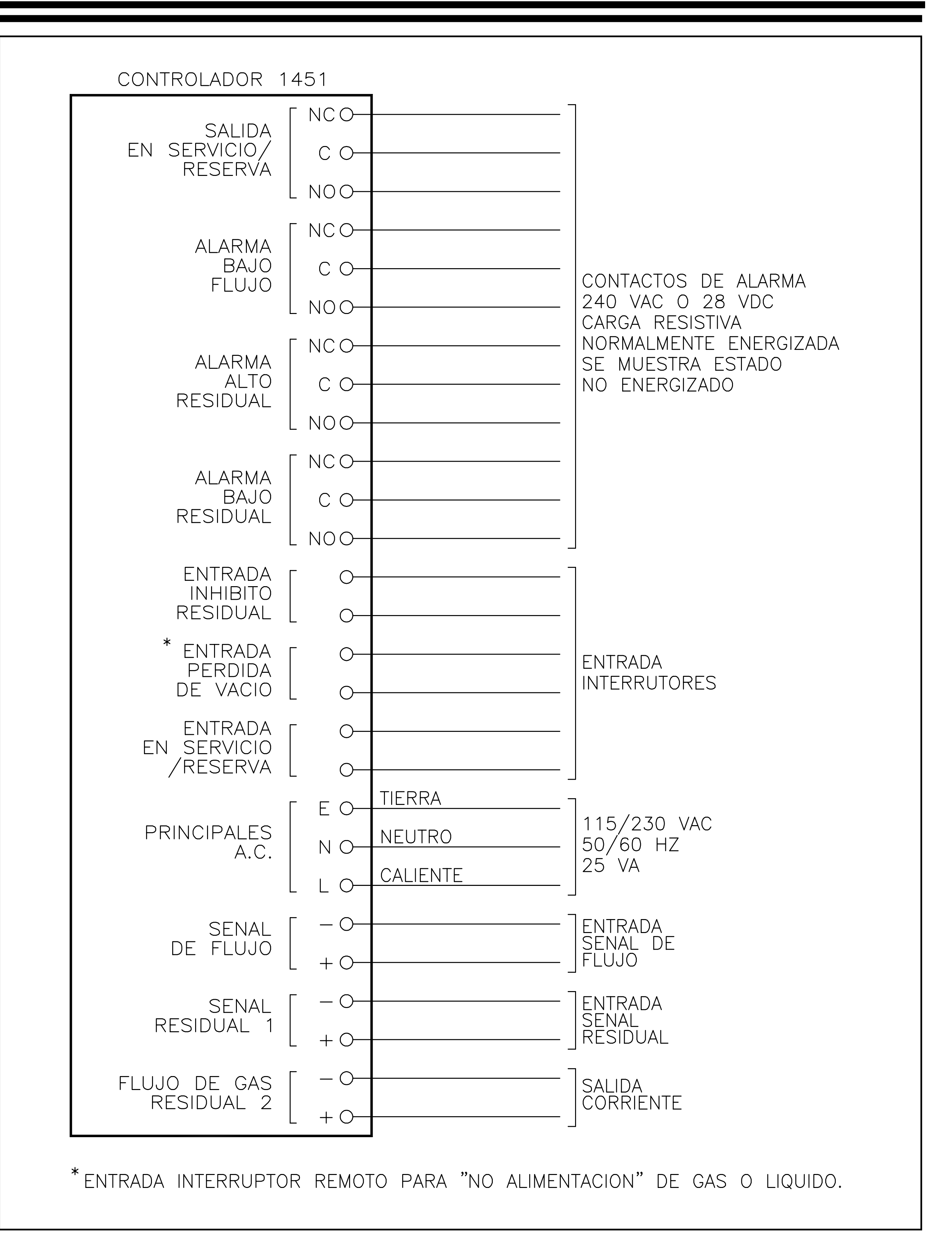


Figura 6 – Diagrama Cableado Interconexión para Gabinete para Controlador Serie 1451

a. Señal de flujo (requerida para el control de clorinación por flujo proporcional y lazo compuesto y para control de declorinación avanzada con entrada dual). Conecte el cable desde el transmisor de flujo al terminal del controlador marcado como SEÑAL DE FLUJO (+) y (-) (FLOW SIGNAL).

b. Señal de residual (requerida para el control de clorinación por residual y lazo compuesto y para control de declorinación avanzada con entrada dual). Conecte el cable desde el analizador de residual al terminal del controlador marcado como RES: 1 SEÑAL (SIGNAL) (+) y (-).

2.2.4 Serie 1450 Señal de Retroalimentación de Válvula

Conecte el cable desde los terminales [1], [2] y [3] del potenciómetro de la válvula automática con los terminales RETROALIMENTACIÓN (FEEDBACK) [1], [2] y [3] del controlador. Conecte [1] con [1], [2] con [2] y [3] con [3]

2.2.5 Serie 1451 Señal de Posicionamiento (TRIAC) de la Válvula

Conecte el cable desde los terminales [CW], [C] y [CCW] de la válvula automática con los terminales VÁLVULA AUTO [CW], [C] y [CCW] del controlador. Conecte [CW] con [CW, [C]con [C]y [CCW] con [CCW].

2.2.6 Salidas de Corriente

a. Salida de Flujo de Gas Inferido / Posición Válvula Serie 1450 (0-20 mAdc o 4-20 mAdc).

Conecte el cable entre el indicador remoto y el terminal del controlador marcado como RES:2 / FLUJO GAS (GAS FLOW) (+) y (-). Máxima carga 1,000 Ohmios.

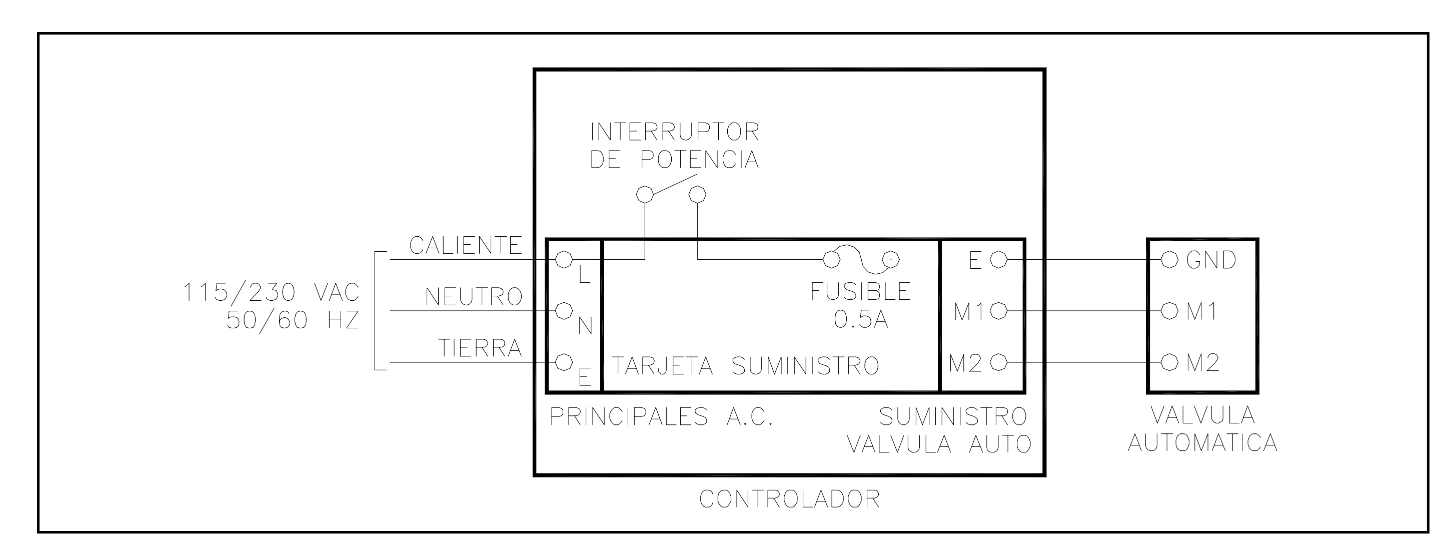


Figura 7A – Diagrama de Cableado Controlador Serie 1450 Energizando Válvula Automática

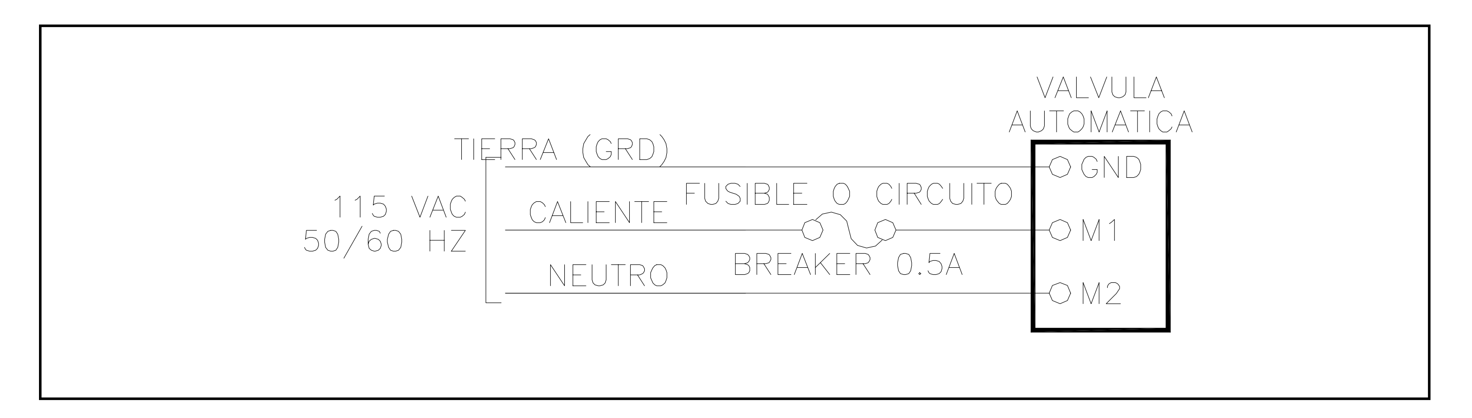


Figura 7B – Válvula Automática Energizada desde Fuente de Energía AC Separada

b. Salida Control Serie 1451

En una configuración estándar, la válvula automática recibe energía de 115 VAC desde el controlador Serie 1450. Cuando la línea de voltaje al controlador es de 230 VAC, el controlador actúa como un auto-transformador tumbando la línea de voltaje a 115 VAC para la válvula. Ver Figura 7ª.

c. Conecte el cable de energía desde los terminales [M1], [M2] y [G] de la válvula automática con los terminales marcados SUMINISTRO VÁLVULA AUTO (AUTO VALVE SUPPLY) [M1], [M2] y [E] del controlador. Conecte [M1]con [M1], [M2]con [M2] y [G] con [E].

NOTA: La energía a la válvula automática está (OFF) APAGADA cuando el interruptor de energía del controlador esta (OFF) APAGADA.

OPCIÓN: Como una opción, la válvula automática puede ser energizada desde una fuente separada de 115 VAC. Ver figura 7B.

2.2.7 Selección Voltaje de Línea

Antes de conectar le cable de energía al controlador, verifique que se ha seleccionado el voltaje apropiado para el controlador. La etiqueta de seguridad localizada debajo de la placa que cubre los terminales de los cables, provee la posición de fábrica del interruptor selector de voltaje (115 VAC o 230 VAC). Si es necesario, la selección del voltaje puede cambiarse de la siguiente forma:

a. Abra la cubierta transparente.

b. Remueva los cuatro (4) tornillos que aseguran la placa de protección, re tire los dos (2) alambres que van al interruptor de energía y remueva la placa de protección.

c. Remueva los cuatro (4) aisladores que aseguran la tarjeta de circuitos impresos, desconecte los dos (2) cables en forma de cinta y remueva la tarjeta.

NOTA: El tope de la tarjeta incluye la tarjeta de despliegue (display) y la tarjeta I/O, la cual se ubica en la parte de debajo de la tarjeta de despliegue. Vea la Figura 2 para observar la ubicación de cada tarjeta.

NOTA: Cada cable en forma de cinta es de diferente tamaño y encaja o conecta apropiadamente durante su instalación.

d. Mueva el interruptor selector deslizante hacia el voltaje que concuerda con su fuente de energía o voltaje (115 VAC o 230 VAC). Vea la Figura 3 y 4 para ubicar el interruptor.

PRECAUCIÓN: INAPROPIADA SELECCIÓN DEL VOLTAJE PODRÍA DAÑAR LA UNIDAD.

e. Reinstale las tarjetas de circuitos impresos del tope, cables en forma de cinta y placa protectora.

2.2.8 Línea de Potencia o Energía

ADVERTENCIA: LA ENERGÍA HACIA EL CONTROLADOR DEBERÁ SER SUMINISTRADA DESDE UN FUSIBLE DE ALTA CAPACIDAD DE RUPTURA, EL CUAL DEBERÁ ESTAR LOCALIZADO CERCA DE LA UNIDAD.

PRECAUCIÓN: ASEGÚRESE QUE LOS CONECTORES PG ESTÉN PROPIAMENTE ASEGURADOS PARA PROVEER EL APROPIADO ALIVIO DURANTE TENSIONES.

ADVERTENCIA: VERIFIQUE QUE EL INTERRUPTOR PROTECTOR DE CIRCUITO (BREAKER) ESTE ABIERTO ANTES DE CONECTAR EL CABLE DE ENERGÍA AL CONTROLADOR.

ADVERTENCIA: UTILICE LOS CABLES APROPIADOS PARA LAS PRINCIPALES CONEXIONES O REQUERIMIENTOS DE CORRIENTE ALTERNA (A.C.)

USO: TIPO SJ O SJT PARA CONDUCTOR O CABLE MÍNIMO CALIBRE 18.

Se listan abajo los cables de energía recomendados:

Para unidades certificadas CSA utilice:

	Fabricante:	Número de Parte:	
1.	Carol	01303	* Sin tapón
2.	Volex	17406	* Con tapón

a) Conecte el cable de energía a los terminales marcados PRINCIPALES AC (AC MANIS) [L], [N] y [E].

NOTA: L = Alambre caliente o vivo, N = Alambre Neutro (115 VAC) o línea (230 VAC) y E = Línea de tierra.

b) Reemplace la placa cubierta del terminal de cables y asegure con dos (2) tornillos.

ADVERTENCIA: NO APLIQUE ENERGÍA HASTA QUE EL CONTROLADOR ESTE LISTO PARA SER USADO.

2.2.9 Protección por Interferencia de la línea de Energía Eléctrica.

La interferencia proviene cuando existen equipos compartiendo la misma fuente de energía como el controlador, tal como las válvulas solenoides, bombas, etc., los cuales generan ondas y enclavamientos eléctricos que corrompen la operación programada del equipo electrónico basado en microprocesadores. En los programas de operación de los controladores CAPTROL® Series 1450 y 1451 existen una rutinas en un software tipo error-trampa, que provee protección contra interferencias eléctricas. Esas rutinas continuamente monitorea la operación del controlador y automáticamente repone (resetea) el programa cuando cualquier evidencia de interferencia es censada. También se puede lograr una protección adicional contra interferencias eléctricas siguiendo las siguientes etapas:

a. Energize el controlador desde una línea de energía exclusiva.

b. Instale un filtro de línea tal como el Corcom Modelo 3VVI. Una alternativa aceptable es el filtro de línea Schaffner® Modelo FN670-3.

3 OPERACIÓN

3.1 Acción de Control

3.1.1 Clorinación (Flujo Proporcional) (Ver Figura 8A)

La Clorinación bajo control de Flujo Proporcional (flujo-medición a pasos) provee un posicionamiento lineal de la válvula, o una rata de bombeo proporcional a la rata de flujo de agua del proceso. La clorinación bajo flujo proporcional es usada variando el flujo con el agua que tiene una demanda de oxidación constante. Como la rata de agua de proceso decrece o se incrementa, la rata de dosificación varía proporcionalmente y bajo un monto determinado por la dosis, la cual es ajustable de 0 a 400%. Bajo control manual o automático, la pantalla desplegará la lectura digital de posición de la la válvula o rata de bombeo, o la rata de flujo de agua. Los ajustes de las alarmas de dosificación y flujo/no flujo pueden desplegarse en la pantalla cuando se selecciona el modo de control automático.

3.1.2 Clorinación (Control Residual) (Ver Figura 8B)

La Clorinación bajo control residual provee un control integral haciendo una corrección al final del período del tiempo de retardo. Es usado para flujo constante del agua que tiene una demanda de oxígeno variante. La corrección es un porcentaje de la desviación, con el porcentaje determinado por el ajuste integral sobre un rango de 0-250%. Bajo control manual o automático, la pantalla desplegará el valor de ajuste del residual (set point), la medición del residual, el tiempo de retardo del proceso, la posición de la la válvula o la rata de bombeo. El control integral puede desplegarse en la pantalla cuando se selecciona el modo de control automático.

3.1.3 Clorinación (Control por Lazo Compuesto) (ver Figura 8C).

La clorinación bajo control por lazo compuesto combina la acción del flujo proporcional y control residual. En controles por lazo compuesto, la señal del control de residual actúa para hacer correcciones sobre la señal de control por flujo proporcional. Una corrección es hecha al final de cada período de tiempo de retardo. Ya que esas correcciones son acumulativas, la señal de corrección de residual puede completamente contrarrestar la señal inicial de control por flujo proporcional, y puede forzar la dosificación de 100% a 0% en sus intentos por mantener el valor del ajuste. La combinación de controlar por flujo y residual opera más eficientemente cuando una señal de flujo bien afinada provee una rata de dosificación inicial que está muy cerca de la ideal. Ya que el control por flujo proporcional actúa inmediatamente sobre la posición de la válvula o rata de bombeo, se establece un control muy bueno en forma inmediata. La señal de control de residual, después de un período de retardo, actúa para proveer una corrección adicional en la posición de la válvula o rata de bombeo, lo cual acercará al residual al punto o valor de ajuste seleccionado (set point). Si el valor de ajuste no es alcanzado después del próximo tiempo de retardo, se agrega otra corrección. Las correcciones son continuamente agregadas después de cada período de tiempo de retardo, hasta que el valor de ajuste es alcanzado.

El control por residual, aunque es más preciso, es también mucho más lento que el control por flujo proporcional y es el que mejor se usa para alcanzar un buen ajuste o entonamiento. Bajo control manual o automático, la pantalla desplegará el valor de ajuste de residual, la medición del residual, el tiempo de retardo del proceso, la posición de la la válvula o la rata de bombeo o rata de flujo. El control integral o el ajuste de la alarma de flujo/no flujo de agua puede desplegarse en la pantalla cuando se selecciona el modo de control automático.

3.1.4 Declorinación (Dosificación Avanzada con Entrada Dual y Flujo Proporcional) (Ver Figuras 8A y 8D)

El control de la declorinación por dosificación avanzada con entrada dual combina las señales de flujo y residual para posicionar el elemento final de control. La rata de dosificación es directamente al producto de multiplicar la señal de flujo por la señal de residual. Cuando se selecciona cualquiera de los controles, manual o automático, la pantalla despliega residual y la posición del elemento de control final o rata de flujo. Cuando se selecciona el control automático, en la pantalla se pueden desplegar los ajustes de flujo/no flujo, dosis e integral. El modo por flujo proporcional también puede ser usado para declorinación, por ejemplo, cuando un analizador de residual no está disponible. La acció de control es idéntica a la de control de cloración por flujo proporcional.

Figura 8A – Control Clorinación / Declorinación por Flujo Proporcional

Figura 8B – Control Clorinación por Residual

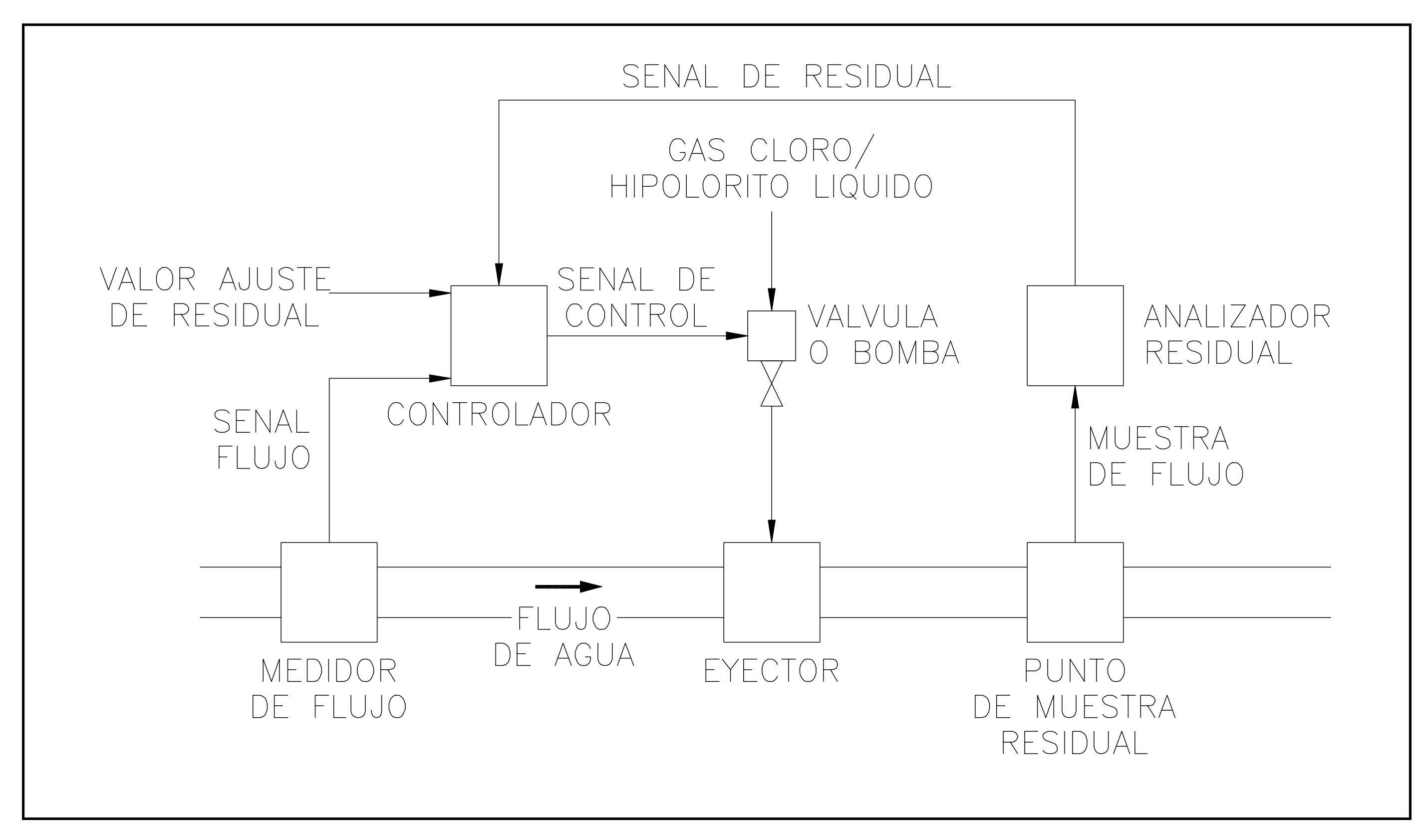


Figura 8C – Control Clorinación por Lazo Compuesto

GAS DIOXIDO DE AZUFRE/
BISULFITO LIQUIDO
DENAL DE CONTROL
ANALIZADOR
RESIDUAL
VALVULA
O BOMBA
SENAL DE
FLUJO
MULTIPLICADOR/
CONTROLADOR
MUESTRA
FLUJO
FLUJO
DE AGUA
MEDIDOR
DE FLUJO
PUNTO DE
MUESTRA
RESIDUAL
EYECTOR

Figura 8D – Control Declorinación Avanzada con Entrada Dual

3.1.5 Aspectos Especiales del Control

En el evento que las señales de flujo o de residual se pierdan durante la operación bajo control de lazo compuesto, el controlador automáticamente se revertirá a control por residual o por flujo proporcional respectivamente. Cuando se reestablezca la señal perdida, el controlador automáticamente se revertirá o volverá al control por lazo compuesto. Mientras esté en control de declorinación avanzada con entrada dual, las señales de entrada del residual medido o flujo de agua se pierden, entonces el controlador automáticamente fijará la entrada de la señal perdida a 50% del 100% de la válvula y el control continuará. Con el restablecimiento de la señal perdida, el controlador retornará automáticamente a la operación normal de declorinación avanzada con entrada dual.

Los controles manuales y automáticos son seleccionables por el usuario desde el menú principal del controlador. La transferencia entre control manual y automático será en el modo de control por residual o por lazo compuesto. También desde el Menú Principal se accesa a la Entrada de Datos para fijar los parámetros de control. Cuando es necesario ir desde el Control Automático a la Entrada de Datos para cambiar un parámetro, el controlador se revierte a control manual.

3.2 Acción de Entradas de Interruptores

El controlador posee tres (3) entradas de interruptores, para conectar los contactos secos remotos para alto/bajo vacío, en servicio/en espera e inhibir residual.

3.2.1 Entrada Interruptor para Alto/Bajo Vacío

Los interruptores para Alto y Bajo Vacío usados en los sistemas de dosificación de gas al vacío pueden ser instalados en paralelo a través de esta entrada. Configure los contactos de forma que ambos interruptores estén abiertos bajo condición de vacío normal. Cuando el vacío es alto o bajo, un contacto encerrado iniciará un temporizador de 30 segundos.
Si el interruptor de vacío permanece cerrado por 30 segundos, la válvula de gas tenderá a cerrarse, se desplegará en la pantalla NO DOSIFICACION (NO FEED) y el relé En Espera/En Servicio se activará (se des-energizará) señalando que la válvula está cerrada. El controlador permanecerá en esta posición hasta que se reestablezca el vacío normal, abriendo así el contacto del interruptor de vacío. El controlador regresará automáticamente a su operación normal. En los modos de control por flujo proporcional y de lazo compuesto, la válvula regresará a la posición determinada por el tiempo de dosis de flujo del producto. En el modo de control por residual, la válvula regresará a la posición inicial que poseía al momento que fue modificada por cualquier corrección integral ocurrida, desde que la válvula se cerró.
En el modo de control declorinación avanzada con entrada dual, la válvula regresará a la posición inicial que poseía al momento que fue modificada por cualquier cambio en el flujo, desde que la válvula se cerró o la bomba se detuvo.

3.2.2 Entrada Interruptor para señal En servicio/En espera.

Un contacto de cierre a través de esta entrada cerrada la válvula o detendrá la operación de la bomba y el aviso EN ESPERA (STANDBY) se anunciará o desplegará en la pantalla. Cuando el contacto de entrada del interruptor está abierto, la válvula o bomba retornarán a su operación normal. En los modos de control por lazo compuesto y flujo proporcional, la válvula regresará a la posición determinada por el tiempo de dosis de flujo del producto. En el modo de control por residual, la válvula regresará a la posición que tuvo durante el tiempo en que la válvula cerró o la bomba se detuvo. En el modo de control declorinación avanzada con entrada dual, la válvula regresará a su posición inicial que poseía al momento que fue modificada por cualquier cambio en el flujo, desde que la válvula se cerró o la bomba se detuvo.
Este interruptor de entrada es aplicado para sistemas donde existe un controlador en línea o un controlador de reserva. Una simple selección de un interruptor puede activar cualquier otro controlador sin recurrir a un sistema de autocambio (switchover) elaborado.
Ya que el controlador posee entradas aisladas, señales de flujo y residual pueden ser conectadas a dos o más controladores en serie o paralelo sin que ocurra interacción, haciendo innecesario el uso de un lazo adicional aislado. Conexiones paralelas de dos o más controladores aplicadas para entradas de 4-20 mAdc requerirán la remoción de la resistencia de entrada de 249 ohmios de todos los controladores.

NOTA: Conexión en serie o paralelo de dos o más controladores no es algo estándar. Para aplicaciones especiales, refiérase a los dibujos de instalación para métodos propios para sistemas en serie y en paralelo.

3.2.3 Interruptor Inhibición de Residual

En modos de control por lazo compuesto, residual y declorinación avanzada con entrada dual, un contacto de cierre de inhibición de residual causará que el controlador ignore la señal de entrada de residual. En lazo compuesto, el controlador se revertirá a control de flujo proporcional y se anunciará en lugar de una válvula residual. En el modo de control de residual, la válvula se cerrará o la bomba cesará de operar, y se anunciará en lugar del valor de residual. En el modo de control declorinación avanzada con entrada dual, la dosificación química será limitada al 50%. Esta entrada de interruptor es aplicada para sistemas donde la señal de residual es intercambiada con otros esquemas de control de reserva. También puede ser usado cuando se efectúa un mantenimiento, calibración o lavado del analizador de residual.

3.3 Acción de Relé/Alarma

El controlador posee cuatro (4) relés usados para desviaciones de los valores de ajuste de alto y bajo residual, flujo/no flujo, y en espera/en servicio. Todos los relés son energizados durante operaciones normales para todas las operaciones para falla segura.

3.3.1 Relés de Alarma Desviación de Valores de Ajuste Alto/Bajo Residual

El indicador de ALTO RESIDUAL (HIGH RESID) y BAJO RESIDUAL (LOW RESID) sobre la placa se iluminará y los relés de alarma por desviación de los valores de ajuste por alto y bajo residual se des-energizarán (activarán) cuando el residual se desvíe del valor ajustado para la desviación del residual.

Esos contactos pueden ser usados para detener o arrancar sistemas adicionales de dosificación de refuerzo o para detener completamente la dosificación química si el residual llega a estar muy alto.

Las alarmas son utilizadas para los modos de control por lazo compuesto o residual. Para control por flujo proporcional o declorinación avanzada con entrada dual donde el valor ajustado de residual no se utiliza, esas alarmas quedan inoperativas.

3.3.2 Relés de Alarma Flujo / No Flujo

En el modo de control residual, el sistema de alarma por flujo queda inoperativo. En los modos de control por lazo compuesto, flujo proporcional o declorinación avanzada con entrada dual, cuando la señal de flujo iguala el valor de ajuste (set point) de bajo flujo, el panel frontal ilumina o anuncia el indicador LEAD NO FLUJO (NO FLOW LEAD), el relé de alarma BAJO FLUJO (LOW FLOW) se des-energiza (se activa) y la dosificación química se detiene.

NOTA: Cuando en el modo de control por lazo compuesto la señal de flujo se inhabilita por alguna razón, el controlador se revierte al control por residual, pero el indicador NO FLUJO (NO FLOW) del panel frontal permanecerá encendido y el relé de alarma BAJO FLUJO (LOW FLOW) permanecerá des-energizado (activado).
La acción de declorinación avanzada con entrada dual es idéntica para el lazo compuesto excepto que el controlador fija las entradas de señales perdidas al 50%.

3.3.3 Relés de Salida En Espera/En Servicio

El relé de salida En Espera/En Servicio se des-energiza (activa) cada vez que la válvula cierra o la bomba se detiene. Esta condición puede ocurrir cuando existe alto o bajo vacío en un sistema de vacío, concerniente al resultado de la entrada del interruptor y a la entrada del interruptor En Espera/En Reserva cuando el controlador es colocado en espera.

3.4 Indicadores y Controles del Panel Frontal (Ver Figura 9)

3.4.1 Interruptor de Energía

En la posición ENCENDIDO (ON), POTENCIA (POWER) aplica 120 VAC o 240 VAC al controlador.

3.4.2 Interruptor INCREMENTAR (INCREASE) (▲)

En control manual, presionando el interruptor INCREMENTAR se abre la válvula o incrementa la rata de dosificación. En control automático, presionado el interruptor INCREMENTAR se incrementa la dosis (solamente en los modos de control flujo proporcional y declorinación avanzada con entrada dual), inte gral, posición de la válvula o rata de bombeo, o valores de ajuste Flujo/No Flujo. En la entrada de datos, presionado el interruptor se incrementa el valor digital (0-9) para elevar los parámetros numéricos operacionales.

3.4.3 Interruptor REDUCIR (DECREASE) (▼)

En control manual, presionando el interruptor REDUCIR O DECRECER se cierra la válvula o reduce rata de dosificación. En control automático, presionado el interruptor REDUCIR se reduce la dosis (solamente en los modos de control flujo proporcional y declorinación avanzada con entrada dual), integral, posición de la válvula o rata de bombeo, o valores de ajuste Flujo/No Flujo. En la entrada de datos, presionado el interruptor se reduce el valor digital (0-9) para elevar los parámetros numéricos operacionales.

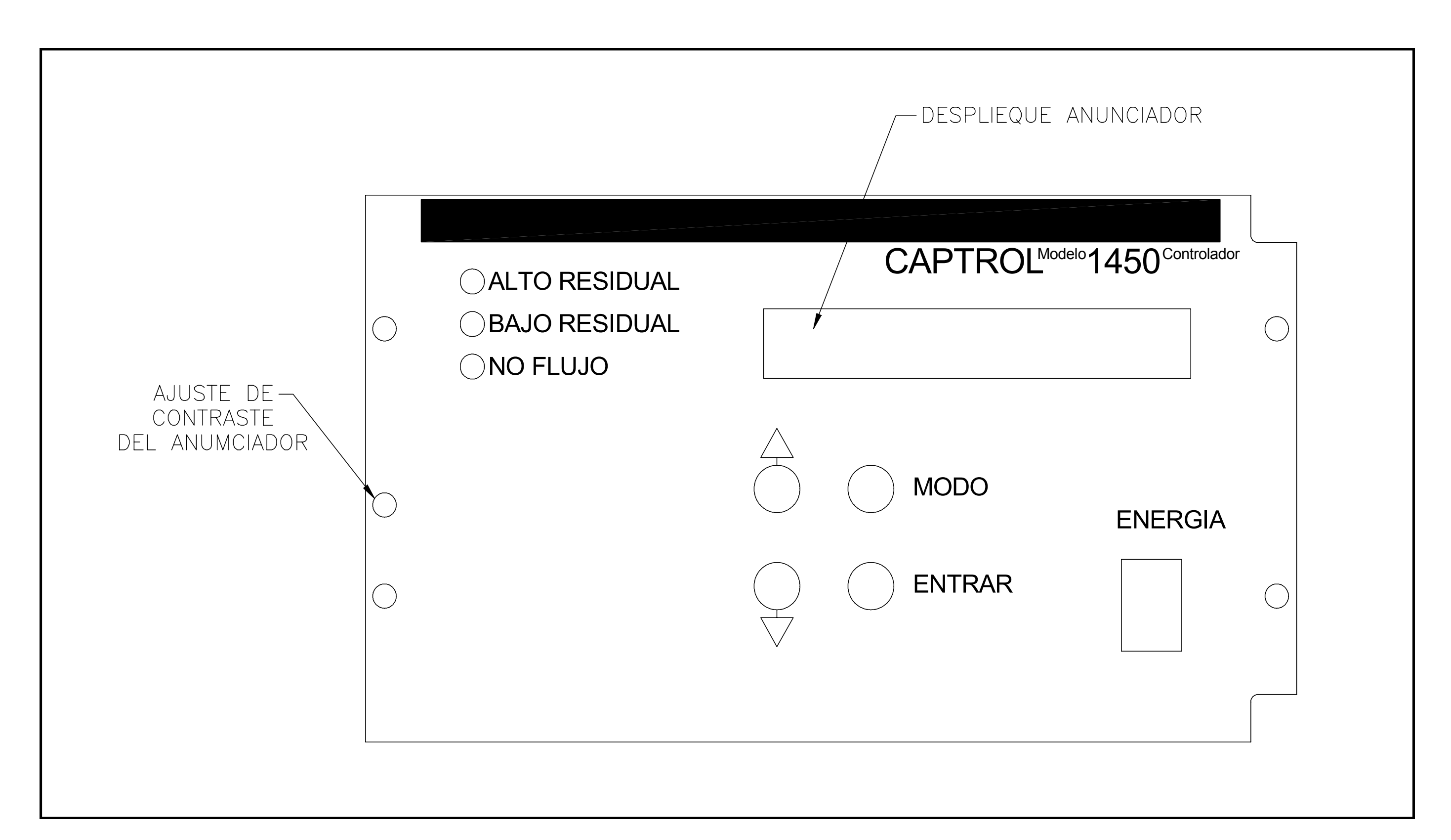


Figura 9 – Indicadores y Controles del Panel Frontal

3.4.4 Interruptor de MODO (MODE)

Despliegue en forma incremental de los menús del programa, organiza parámetros, información de control; mueve el cursor cuando entra parámetros organizados numéricos.

3.4.5 Interruptor ENTRAR (ENTER)

Permite la selección de menús del programa, regresa el anunciador o display al menú principal desde el control manual o automático, o almacena parámetros organizados u operativos en la memoria electrónica del controlador.

3.4.6 Anunciador o Pantalla de Lectura

La pantalla o anunciador de Cristal Líquido (LCD) consiste de 2 x 24 caracteres la cual despliega el menú o información operacional. Ver figuras 10, 11 y 12. El LCD es diseñado para vistas con gran ángulo y está provisto con iluminación posterior para ser visto bajo condiciones de poca o escasa luz ambiental. Un pequeño agujero para insertar un destornillador y ajustar el contraste se localiza en el borde izquierdo de la placa de protección.

3.4.7 Indicadores de Alarma ALTO RESIDUAL (HIGH RESID) (Desviación del valor de ajuste de Alto Residual) / BAJO RESIDUAL (LOW RESID) (Desviación del valor de ajuste de Bajo Residual)

Indicador LED rojo se ilumina cuando el residual del proceso excede o cae por debajo del valor fijado (set point) para un monto preajustado (Desviación de Residual).

El menú principal consiste de tres despliegues discretos. Entrada de Datos (DATA ENT), Control Automático (AUTO) y Control Manual (MANUAL).

MENU ↰
DATA ENT ¿

MENU ↰
AUTO ¿

MENU ↰
MANUAL ¿

La selección del despliegue del menú principal causa el despliegue de sub-menús.

1. DATA ENT = Entrada de Datos en el Menú Principal que consiste de sub-menús usados para entrar parámetros organizados, ejemplo: modo de control, valor de ajuste del residual, tiempo de retardo fijo o variable.
2. AUTO = Control Automático en el Menú Principal. Cuando se selecciona AUTO, el controlador es fijado en control automático con información operativa mostrada en el anunciador o display.
3. MANUAL = Control Manual en el Menú Manual. Cuando se selecciona MANUAL, el controlador es fijado en control manual con información operativa mostrada en el anunciador o display.
4. ↰ se relaciona al interruptor MODO (MODE). El presionar MODO (MODE) resulta en un despliegue consecutivo de cada menú principal.
5. ¿ se relaciona al interruptor ENTRAR (ENTER). Presionado ENTRAR (ENTER) selecciona el menú principal desplegado.

Figura 10 – Despliegues del Menú Principal

El modo de control (por lazo compuesto, flujo proporcional o declorinación avanzada con entrada dual) es seleccionable desde le primer sub-menú desplegado. El controlador entonces automáticamente despliega más sub-menús específicos al modo de control seleccionado por el parámetro de selección. Existen allí siete (7) sub-menús consistentes de 10 despliegues:

Símbolos y sub-menús desplegados:

1. Relaciona a MODO (MODE). Presionado MODO despliega selecciones de parámetros disponibles o mueve el cursor para fijar valores digitales (ver renglón 3).
2. ↵ Relaciona a ENTRAR (ENTER). Presionado ENTRAR almacena en la memoria el para’metro desplegado y despliega el próximo parámetro o regresa el controlador al menú principal si todos los parámetros para el modo de control seleccionado han sido desplegados.
3. Los símbolos ▲▼ aparecen juntos para ajustar valores digitales para Máximo Residual, Punto o Valor de Ajuste, Tiempo de Retraso del Proceso, y Desviación del Residual. Los símbolos ▲▼ se relacionan con INCREMENTAR y REDUCIR. El símbolo relaciona a MODO (MODE). Presionado MODO mueve el cursor el cual aparece bajo una posición digital de izquierda a derecha. Presionado INCREMENTAR (▲) o REDUCIR (▼) incrementa o reduce el valor del digital sobre el cursor por uno.

   El formato para cada uno de los sub-menús desplegados son los siguientes:

ENT DATOS (DATA ENT) ↵ COMP	**Sub-menú:** Modo de control Lazo compuesto
ENT DATOSATA ENT) ↵ FLUJO (FLOW)	Flujo Proporcional
ENT DATOS (DATA ENT) ↵ RESIDUAL (RES)	Residual
ENT DATOS (DATA ENT) ↵ CL2	**Sub-menú:** Clorinación / Declorinación Clorinación
ENT DATOS (DATA ENT) ↵ FF (SO2)	Declorinación
ENT DATOS (DATA ENT) ↵ MAX RES= XX.XXmg/l	**Sub-menú:** Máximo Residual (Rango de escala completa del Analizador de Residual
ENT DATOS (DATA ENT) ↵ SPt=XX.XXmg/l ▲▼	**Sub-menú:** Valor de Ajuste del Residual
ENT DATOS (DATA ENT) ↵ (FIX) T=XXXXXs ▲▼	**Sub-menú:** Tiempo de retardo del proceso fijado
ENT DATOS (DATA ENT) ↵ (VAR) T=XXXXXs ▲▼	**Sub-menú:** Tiempo de retardo del proceso variable
ENT DATOS (DATA ENT) ↵ RES DEV=XX.XXmg/l ▲▼	**Sub-menú:** Desviación de Residual (Desviación a un lado del valor ajustado de residual

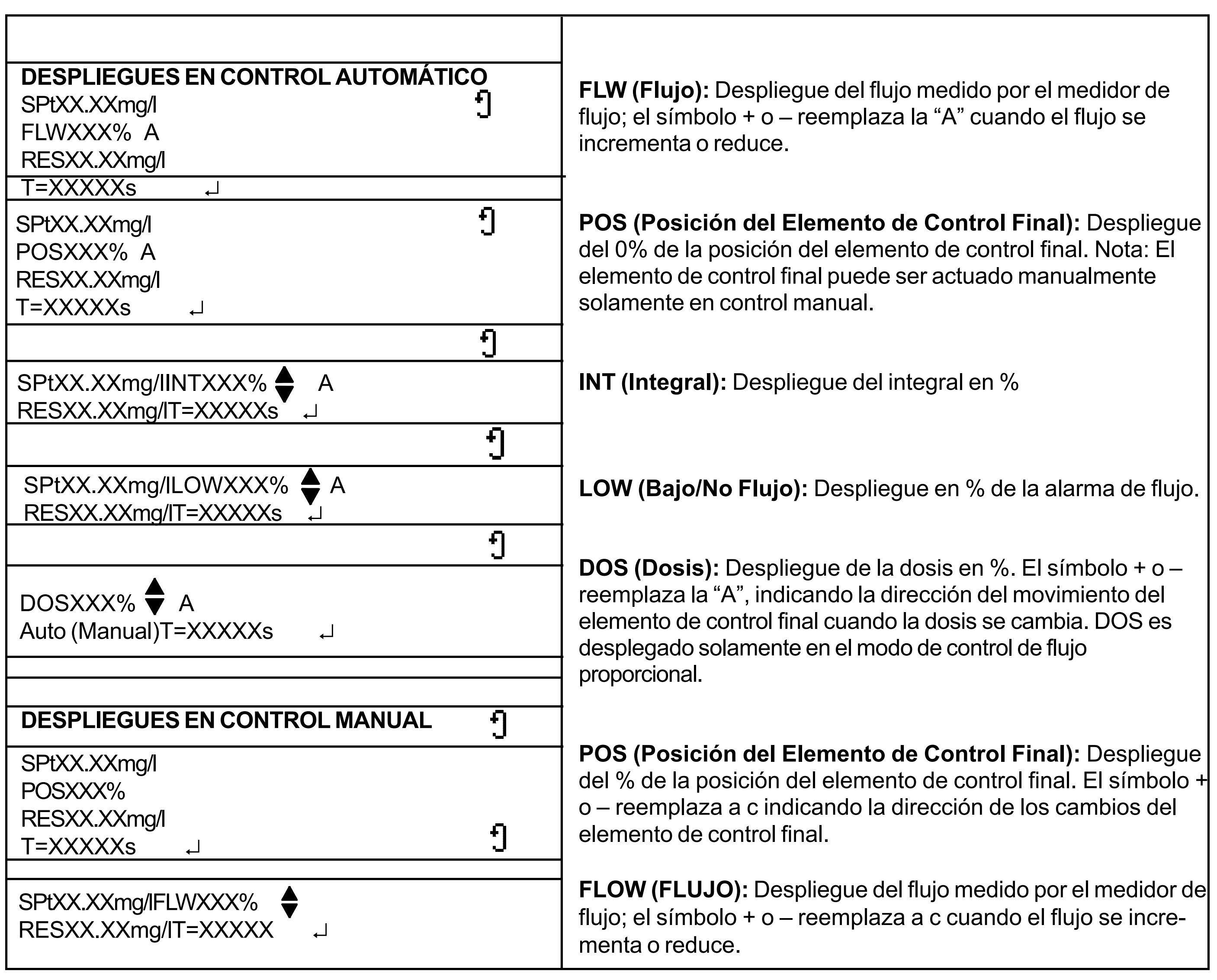
Figura 11 – Despliegue de Datos de Entrada

Despliegues discretos son provistos para control manual y automático.

Las siguientes son explicaciones de los símbolos utilizados en los despliegues:

1. La letra "A" indica control automático.
2. El símbolo relaciona a MODO (MODE). Presionado MODO (MODE) despliega los parámetros operativos y establecidos en el segmento superior derecho del anunciador alfanumérico. La disponibilidad de los parámetros depende del modo de control seleccionado, tal como: Flujo, Integral, Bajo Flujo, Dosis y Posición del Elemento de Control Final.
3. El símbolo c indica incremento o reducción. Presionado INCREMENTAR O REDUCIR abrirá o cerrada el elemento de control final en el modo de control manual o incrementar o reducir Integral, Bajo Flujo o Dosis en el modo de control automático.
4. Cuando están desplegados los símbolos + y -, los mismos indican la dirección del movimiento del elemento de control final, donde + = abrir y - = cerrar.
5. El símbolo ¿ relaciona a ENTRAR (ENTER). Presione ENTRAR para lleva el controlar hacia el control manual o automático y regresa el despliegue al menú principal.

Abajo se muestran los formatos de los despliegues (displays) que están disponibles para control manual o automático, mostrando puntos de ajustes (set points) de residual, medición de residual, y tiempo de retardo del proceso, junto con los parámetros establecidos y más información operacional, la cual aparece en el segmento superior derecho de la pantalla o anunciador. La misma incluye flujo de agua, posición del elemento de control final, integral, flujo bajo de agua y dosis.



DESPLIEGUES EN CONTROL AUTOMÁTICO SPtXX.XXmg/l FLWXXX% A RESXX.XXmg/l T=XXXXXs ↵	**FLW (Flujo):** Despliegue del flujo medido por el medidor de flujo; el símbolo + o – reemplaza la "A" cuando el flujo se incrementa o reduce.
SPtXX.XXmg/l POSXXX% A RESXX.XXmg/l T=XXXXXs ↵	**POS (Posición del Elemento de Control Final):** Despliegue del 0% de la posición del elemento de control final. Nota: El elemento de control final puede ser actuado manualmente solamente en control manual.
SPtXX.XXmg/lINTXXX% ▲▼ A RESXX.XXmg/lT=XXXXXs ↵	**INT (Integral):** Despliegue del integral en %
SPtXX.XXmg/lLOWXXX% ▲▼ A RESXX.XXmg/lT=XXXXXs ↵	**LOW (Bajo/No Flujo):** Despliegue en % de la alarma de flujo.
DOSXXX% ▲▼ A Auto (Manual)T=XXXXXs ↵	**DOS (Dosis):** Despliegue de la dosis en %. El símbolo + o – reemplaza la "A", indicando la dirección del movimiento del elemento de control final cuando la dosis se cambia. DOS es desplegado solamente en el modo de control de flujo proporcional.
DESPLIEGUES EN CONTROL MANUAL SPtXX.XXmg/l POSXXX% RESXX.XXmg/l T=XXXXXs ↵	**POS (Posición del Elemento de Control Final):** Despliegue del % de la posición del elemento de control final. El símbolo + o – reemplaza a c indicando la dirección de los cambios del elemento de control final.
SPtXX.XXmg/lFLWXXX% ▲▼ RESXX.XXmg/lT=XXXXX ↵	**FLOW (FLUJO):** Despliegue del flujo medido por el medidor de flujo; el símbolo + o – reemplaza a c cuando el flujo se incre-menta o reduce.

Figure 12 - Automantic & manual Control Displays

3.4.8 Indicador de Alarma NO FLUJO (NO FLOW)

Un indicador LED rojo se ilumina cuando el flujo de agua es cero o se reduce a cero, bajo una rata de flujo preajustada.

3.5 Arranque o Puesta en Marcha

NOTA: Antes de proceder, refiérase al manual de instrucciones de cada componente y lleve a cabo todas las revisiones de seguridad.

NOTA: La batería interna de reserva para la memoria de la pantalla del anunciador proveerá como mínimo cuatro (4) días de memoria. Para una batería descargada, espere al menos que cargue durante 24 horas para alcanzar el nivel de carga suficiente para que ofrezca el soporte como batería de reserva. Se requiere una carga de 48 horas continuas para que una batería descargada o totalmente descargada alcance su carga completa.

3.5.1 Control por Flujo Proporcional (Clorinación o Declorinación)

El control por flujo proporcional es utilizado para condiciones de demanda de oxidación constante con variables flujos en la planta. Ver Figuras 10-12 para despliegues usados durante arranques bajo un control por flujo proporcional. El arranque requiere la selección del modo de control por flujo proporcional y fijar la dosis y nivel de alarma por bajo flujo.

a. Confirme que el medidor de flujo y transmisor sea una señal en desarrollo. Refiérase a la Sección de Calibración para calibrar la señal de flujo.

b. Gire el interruptor ENERGIA (POWER) a la posición de ENCENDIDO (ON).

c. Con el menú principal desplegado, presione MODO (MODE) hasta que el MENU: DATA ENT aparezca, entonces presione ENTRAR (ENTER) para desplegar el primer sub-menú [FLUJO] (FLOW) [RESIDUAL] [COMP].

d. Presione MODO (MODE) hasta que FLUJO (FLOW) (modo de control por flujo proporcional) se despliegue en el anunciador. Presione ENTRAR (ENTER) para seleccionar y almacenar FLUJO (FLOW) y regresar el despliegue al menú principal (MENU: AUTO).

e. Para establecer la dosis, presione ENTRAR (ENTER) para poner el controlador en control automático. Entonces presione MODO (MODE) hasta que POS (posición de la válvula o rata de bombeo) aparezca en el segmento superior derecho de la pantalla del anunciador.

   NOTA: La dosificación permite el ajuste la ganancia del lazo de control en automático y una dosificación precisa en el punto de inyección para todos los valores de flujos de planta. Se expresa por la siguiente relación:

   FLUJO X DOSIFICACIÓN = POSICIÓN DE LA VÁLVULA (RATA DE BOMBEO)

   La dosificación multiplica la señal de flujo en el rango de 0-400%. Por ejemplo, con una dosificación del 100% y un 100% de flujo de la planta, el flujo de químico es del 100%. La dosificación es determinada automáticamente estableciendo la rata de inyección deseada de químico.

f. Presione INCREMENTAR (INCREASE) ▲ o REDUCIR (DECREASE) ▼ mientras observa el medidor de flujo hasta que la rata deseada de dosificación del químico es alcanzada. El controlador automáticamente calcula y almacena la dosificación. Para desplegar el valor de la dosis, presione MODO (MODE) hasta que DOS (Dosis) aparezca. El controlador está ahora automáticamente dosificando el químico requerido para todos los valores de flujos de la planta.

   NOTA: Desde la última impresión de este manual, el programa de control fue modificado para permitir un cambio de la posición de la válvula o rata de bombeo mientras está en control manual, sin afectar el valor de dosificación almacenado. Previamente el controlador recalculó la dosificación sin que la posición de la válvula o rata de bombeo fuese cambiada. Esta modificación permite al operador ir a control manual, reducir o incrementar la rata de dosificación para manejar una situación temporal y retornar al control manual con el previo valor almacenado de dosificación.

g. Presione MODO (MODE) hasta que BAJO (LOW) aparezca en el segmento superior derecho de la lectura del anunciador.

h. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para seleccionar la alarma de flujo en cualquier lugar en el rango de 0-20% de la rata de flujo.

NOTA: En la mayoría de las aplicaciones, la alarma de flujo deberá ser ajustada a cero (0).

3.5.2 Control de Residual

El control por residual es usado para condiciones con flujo constante en la planta y con variable demanda de oxidación. Vea las Figuras 10-12 para los despliegues utilizados para un arranque bajo control residual. El arranque requiere la selección del modo de control por residual, rango del analizador de residual, punto de ajuste (set point) del residual tiempo de retardo del proceso fijo, desviación del residual e integral.

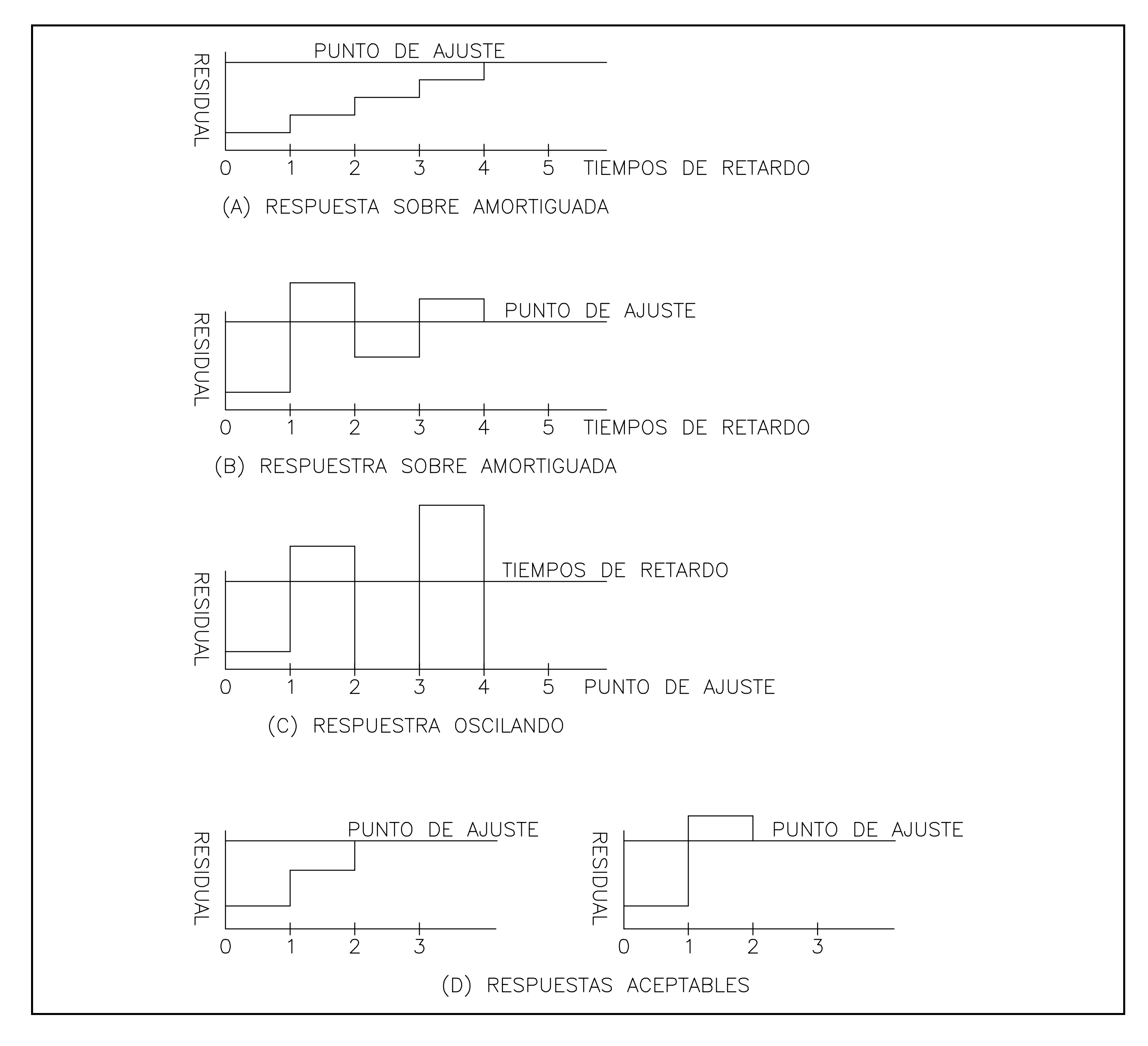


Figura 13 (A,B,C,D) Respuestas de Afinamiento

a. Confirme que el analizador de residual esté emitiendo señales. Refiérase a la Sección de Calibración para la calibración de la señal de residual.

b. Gire el interruptor de ENERGÍA (POWER) a la posición ENCENDIDO (ON).

c. Con el menú principal desplegado (MENU: DATA END), presione ENTRAR (ENTER) para desplegar el sub-menú de modo de control [FLUJO (FLOW)], [RESIDUAL], [COMP]. Si es necesario, presione MODO (MODE) hasta que aparezca RES (modo de control residual).

d. Presione ENTRAR (ENTER). Seleccione RES (modo de control residual) y será almacenado y el despliegue cambiará hacia el siguiente sub-menú, MAX RES (rango de analyzador residual).

e. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 02.00 para un rango de residual de 0-2 mg/l.

f. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para MAX RES (rango del analyzador de residual) será almacenado y el despliegue cambiará al siguiente sub-menú SPT (punto de ajuste de residual).

g. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲o REDUCIR (DECREASE)▼para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 00.50 para un punto de ajuste de residual de 0.5 mg/l.

h. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para SPT (punto de ajuste de residual) será almacenado y el despliegue cambiará al siguiente sub-menú (FIX) T (tiempo de retardo fijo).

NOTA: El tiempo de retardo consiste de dos componentes, tiempo fijo y variable los cuales cambian con los cambios de flujo de la planta. Ya que el flujo de la planta es constante con el control por residual, solo el componente por tiempo fijo es introducido para este modo de control. Refiérase a la sección sobre tiempos de retardo del proceso para obtener las guías para determinar el valor del componente de tiempo fijo.

i. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 00120 para un tiempo de retardo fijo de 120 segundos o 2 minutos. Los típicos tiempos de retardo fijos van de 2 a 5 minutos pero pueden ser mayores o menores dependiendo de la longitud de las tuberías de muestra de la solución o del analizador.

j. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para (FIX) T (tiempo de retardo fijo) será almacenado y el despliegue cambiará al siguiente sub-menú RES DEV (desviación de residual).

k. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 00.20 para una desviación de residual alrededor del punto de ajuste del residual de 02 mg/l.

l. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para RES DEV (desviación del residual) será almacenado y el despliegue cambiará al menú principal (MENU: AUTO).

m. Presione ENTRAR (ENTER) para seleccionar el modo de control automático y presione MODO (MODE) hasta que INT (integral) aparezca en el segmento superior derecho del despliegue del anunciador.
NOTA: El lazo de control de retroalimentación está limitado al ajuste de I (integral) para un óptimo control en aplicaciones de tratamiento de agua potable y aguas servidas donde los tiempos de retardo de 2 minutos y mayores son comunes. El ajuste típico integral está entre el 20-35% para una mejor acción del control con mínimo repaso del valor.

n. Instale un registrador sobre la salida del analizador para monitorear la acción de control.

o. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE) ▼hasta que el 25% sea desplegado. Note que una vez se seleccione, el valor integral seleccionado permanecerá en memoria hasta que sea cambiado por otro valor.

p. Crea un sistema determinado (ejemplo, cambiando el punto de ajuste de residual hacia arriba o abajo) y observe la acción de control en el registrador al menos para tres (3) períodos de tiempos de retardo. Ajuste el integral hasta que la respuesta se cumpla para dos (2) incrementos o un (1) paso por encima del punto de ajuste. (Ver Figura 13D).

1. Si se requieren varios incrementos para alcanzar el punto de ajuste (set point), (control sobre amortiguado), el integral está ligeramente bajo y deberá ser incrementado para un monto menor (Ver Figura 13A).

2. Si el control automático sobrepasa el punto de ajuste y requiere de varios ajustes para estabilizar (control sobre amortiguado), el integral está ligeramente alto y deberá reducirse para un monto menor. (Ver Figura 13B).

3. Si el control automático se mueve entre 100% y 0% de dosificación (oscilando), el integral está excesivamente alto y deberá reducirse por un monto mayor (Ver Figura 13C).

q. Con el ajuste del integral, se completa la instalación. El controlador CAPTROL ® está ahora automáticamente dosificando el químico en el modo de control por residual.

3.5.3 Control por Lazo Compuesto

El control por lazo compuesto es usado para condiciones de flujos variables en planta y demanda variable de oxidación. Vea en las Figuras 1-12 los despliegues usados en el arranque para control por lazos compuestos. El arranque requiere la selección del modo de control por lazo compuesto, clorinación, rango del analizador de residual, punto de ajuste (set point) del residual, tiempo de retardo fijo y posiblemente variables del proceso, desviación residual, dosificación, integral y nivel de alarma de flujo de agua.

a. Confirme que el medidor de flujo y transmisor estén emitiendo señales. Refiérase a la Sección e Calibración para calibrar la señal de flujo y de residual.

b. Gire el interruptor ENERGIA (POWER) a la posición de ENCENDIDO (ON).

c. Con el menú principal desplegado, presione MODO (MODE) hasta que el MENU: DATA ENT aparezca, entonces presione ENTRAR (ENTER) para desplegar el primer sub-menú [FLUJO] (FLOW) [RESIDUAL] [COMP].

d. Presione MODO (MODE) hasta que FLUJO (FLOW) (modo de control por flujo proporcional) se despliegue en el anunciador. Presione ENTRAR (ENTER) para seleccionar y almacenar FLUJO (FLOW) y regresar el despliegue al menú principal (MENU: AUTO).

e. Para establecer la dosis, presione ENTRAR (ENTER) para poner el controlador en control automático. Entonces presione MODO (MODE) hasta que POS (posición de la válvula o rata de bombeo) aparezca en el segmento superior derecho de la pantalla del anunciador.

NOTA: La dosificación permite el ajuste la ganancia del lazo de control en automático y una dosificación precisa en el punto de inyección para todos los valores de flujos de planta. Se expresa por la siguiente relación:

FLUJO X DOSIFICACIÓN = POSICIÓN DE LA VÁLVULA (RATA DE BOMBEO)

La dosificación multiplica la señal de flujo en el rango de 0-400%. Por ejemplo, con una dosificación del 100% y un 100% de flujo de la planta, el flujo de químico es del 100%. La dosificación es determinada automáticamente estableciendo la rata de inyección deseada de químico. En control por lazo compuesto, un valor para la dosificación es seleccionado al arranque.

Una vez que el control automático comienza, el computador interno automáticamente recalcula la dosificación para un control óptimo. También, cuando se selecciona un modo de control por lazo compuesto, la dosificación NO es desplegada.

f. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲o REDUCIR (DECREASE)▼mientras observa el medidor de flujo o rotámetro hasta alcanzar la rata de dosificación deseada. El controlador automáticamente calcula y fija la dosificación inicial.

g. Con el menú principal desplegado (MENU: DATA ENT), presione ENTRAR (ENTER) para desplegar el sub-menú modo de control [FLUJO] (FLOW) [RESIDUAL] [COMP]. Si es necesario, presione MODO (MODE) hasta que aparezca COMP (modo de control de lazo compuesto).

h. Presione ENTRAR (ENTER). Seleccione COMP (modo de control de lazo compuesto) y será almacenado y el anunciador cambiará al siguiente sub-menú [CL2] [FF9SO2)].

i. Si es necesario, presione MODO (MODE) hasta que CL2 (Clorinación) aparezca, entonces presione ENTRAR (ENTER) para almacenar la selección y desplegar el siguiente sub-menú MAX RES (rango del analizador de residual).

j. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 02.00 para un rango del analizador de residual de 0-2 mg/l.

k. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para MAX RES (rango del analizador de residual) será almacenado y el despliegue cambiará al siguiente sub-menú SPT [punto de ajuste (set point) del residual].

l. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 00.50 para un punto de ajuste de residual de 0.5 mg/l.

m. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para SPT [punto de ajuste (set point) de residual] será almacenado y el despliegue cambiará al siguiente sub-menú (FIX) T (tiempo de retardo fijo).

   NOTA: El tiempo de retardo consiste de dos componentes, tiempo fijo y variable los cuales cambian con los cambios de flujo de la planta. Ambos componentes de tiempo de retardo son introducidos para el modo de control de lazo compuesto. Refiérase a la sección sobre tiempos de retardo del proceso para obtener las guías para determinar los valores de los componentes de tiempo fijo y variable.

n. Ponga el controlador en modo automático. Conecte una fuente de energía a los terminales de entrada de la señal de flujo y aplique un valor de corriente representativo del máximo flujo de la planta. Alternativamente, seleccione un tiempo cuando el flujo de la planta esté cerca o sea del máximo. Luego regrese al sub-menú (FIX) T bajo DATA ENT.

o. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 00120 para un tiempo de retardo fijo de 120 segundos o 2 minutos. Los típicos tiempos de retardo fijos van de 2 a 5 minutos pero pueden ser mayores o menores dependiendo de la longitud de las tuberías de muestra de la solución o del analizador.

p. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para (FIX) T (tiempo de retardo fijo) será almacenado y el despliegue cambiará al siguiente sub-menú (VAR) T (tiempo de retardo variable).

   NOTA: El tiempo de retardo consiste de dos componentes, tiempo fijo y variable los cuales cambian automáticamente con los cambios de flujo de la planta. La mayoría de los sistemas abiertos poseen tiempos de retardo que son totalmente constantes indiferentemente de las variaciones de flujo de la planta. Para esos sistemas, el tiempo variable debe ser seleccionado para cero. Otros procesos, tal como para control en tuberías, poseen un tiempo de retardo del proceso que varían con los cambios de flujo de la planta.

   Para flujos altos, el tiempo entre inyectar el químico y medir el residual es corto. Para flujos bajos, el agua se mueve lentamente y los tiempos de retardo del proceso pueden ser mucho más largos, o en esos sistemas, el rasgo de tiempo de retardo variable puede proveer una estabilidad de control mejorada para ratas de flujo bajas en planta. Refiérase a la sección de medición del tiempo de retardo del proceso al final de esta sección.

q. Ponga el controlador en modo automático. Conecte una fuente de energía a los terminales de entrada de la señal de flujo y aplique un valor de corriente representativo del mínimo flujo de la planta. Alternativamente, seleccione un tiempo cuando el flujo de la planta esté cerca o sea el mínimo. Luego regrese al sub-menú (VAR) T bajo DATA ENT.

r. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE) ▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 00120 para un tiempo de retardo fijo de 120 segundos o 2 minutos. Los típicos tiempos de retardo fijos van de 2 a 5 minutos pero pueden ser mayores o menores dependiendo de la longitud de las tuberías de muestra de la solución o del analizador.

s. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para (VAR) T (tiempo de retardo variable) será almacenado y el despliegue cambiará al siguiente sub-menú RES DEV (desviación de residual).

t. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO (MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE) ▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 00.20 para una desviación de residual alrededor del punto de ajuste (set point) de 02 mg/l.

u. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para RES DEV (desviación de residual) será almacenado y el despliegue cambiará al menú principal (MENU: AUTO).

v. Presione ENTRAR (ENTER) para seleccionar el control automático y presione MODO (MODE) hasta que INT (integral) aparezca en el segmento superior derecho de la pantalla del anunciador.

w. Instale un registrador en la salida del analizador para monitorear la acción de control.

x. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲o REDUCIR (DECREASE)▼ hasta que 25% integral sea desplegado. Note que una vez se seleccione, el valor integral seleccionado permanecerá en memoria hasta que sea cambiado por otro valor.

y. Crea un sistema determinado (ejemplo, cambiando el punto de ajuste de residual hacia arriba o abajo) y observe la acción de control en el registrador al menos para tres (3) períodos de tiempos de retardo. Ajuste el integral hasta que la respuesta se cumpla para dos (2) incrementos o un (1) paso por encima del punto de ajuste. (Ver Figura 13D).

1. Si se requieren varios incrementos para alcanzar el punto de ajuste (set point), (control sobre amortiguado), el integral está ligeramente bajo y deberá ser incrementado para un monto menor (Ver Figura 13A).
2. Si el control automático sobrepasa el punto de ajuste y requiere de varios ajustes para estabilizar (control sobre amortiguado), el integral está ligeramente alto y deberá reducirse para un monto menor. (Ver Figura 13B).
3. Si el control automático se mueve entre 100% y 0% de dosificación (oscilando), el integral está excesivamente alto y deberá reducirse por un monto mayor (Ver Figura 13C).

z. Presione MODO (MODE) hasta que BAJO (LOW) (alarma bajo flujo) aparezca en el segmento superior derecho de la pantalla del anunciador.

aa. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para fijar la alarma de flujo en cualquier lugar en el rango de 0-20% de la rata de flujo.

bb. Con el ajuste del integral y alarma de bajo flujo, se completa la instalación. El controlador CAPTROL® está ahora automáticamente dosificando el químico en el modo de control por lazo compuesto.

3.5.4 Control de declorinación avanzada con entrada dual

Con control de declorinación avanzada con entrada dual, la rata de dosificación es directamente proporcional al producto de la señal de flujo multiplicado por la señal de residual. El multiplicador está incorporado en el controlador. Vea en las Figuras 1-12 los despliegues usados en el arranque para control de declorinación avanzada con entrada dual. El arranque requiere la selección del modo de control por lazo compuesto, declorinación avanzada con entrada dual, rango del analizador de residual, dosificación, integral y nivel de alarma de flujo de agua.

a. Confirme que el medidor de flujo y el transmisor estén emitiendo señales. Refiérase a la Sección de Calibración para calibrar la señal de flujo y de residual.

b. Gire el interruptor ENERGIA (POWER) a la posición de ENCENDIDO (ON).

c. Con el menú principal desplegado, presione MODO (MODE) hasta que el MENU: DATA ENT aparezca, entonces presione ENTRAR (ENTER) para desplegar el primer sub-menú [FLUJO] (FLOW) [RESIDUAL] [COMP]. Si es necesario, presione MODO (MODE) hasta que COMP aparezca (modo de control de lazo compuesto).

d. Presione ENTRAR (ENTER). Seleccione COMP (modo de control de lazo compuesto) y será almacenado y el despliegue cambiará al siguiente sub-menú [CL2][FF(SO2)].

e. Si es necesario, presione MODO (MODE) hasta que FF(SO2) aparezca, entonces presione ENTRAR (ENTER) para almacenar la selección y desplegar el siguiente sub-menú MAX RES (rango del analizador de residual).

f. Presione MODO (MODE) para mover el cursor (el cursor comienza como una línea en la primera posición de dígito y entonces cambia a video reverso cuando MODO(MODE) es presionado). El cursor se mueve de izquierda a derecha. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲o REDUCIR (DECREASE)▼para seleccionar el valor digital (0-9). Por ejemplo, seleccione los dígitos 02.00 para un analizador con rango residual de 0-2 mg/l.

g. Presione ENTRAR (ENTER). El valor para MAX RES (rango de residual del analizador) será almacenado y el despliegue cambiará al menú principal (MENÚ: AUTO).

h. Presione ENTRAR (ENTER) para seleccionar el control automático y presione MODO (MODE) hasta que INT (integral) aparezca en el segmento superior derecho de la pantalla del anunciador.

NOTA: Para el control de declorinación avanzada con entrada dual, el integral es ajustable para el rango 0-250% si es usado como un ajuste de recorrido y es nominalmente fijado para un valor de 50%.

i. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲o REDUCIR (DECREASE)▼para fijar INT (integral) a 50%.

j. Presione MODO (MODE) hasta que DOS (dosificación) aparezca en el segmento superior derecho del anunciador. Ajuste la dosificación presionado INCREMENTAR (INCREASE)▲o REDUCIR (DECREASE)▼hasta que el nivel deseado de declorinación sea alcanzado. El controlador está ahora automáticamente dosificando el químico en el modo de control de declorinación avanzada con entrada dual.

NOTA: Si llegara a ser necesario seleccionar la dosis sobre 400%, integral puede ser incrementado. Si llegara a ser necesario seleccionar la dosis bajo 25%, integral puede ser reducido.

k. Presione MODO (MODE) hasta que BAJO (LOW) (alarma de flujo bajo de agua) aparezca en el segmento superior derecho de la pantalla del anunciador.

l. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para fijar la alarma de flujo en cualquier lugar en el rango de 0-20% de la rata de flujo.

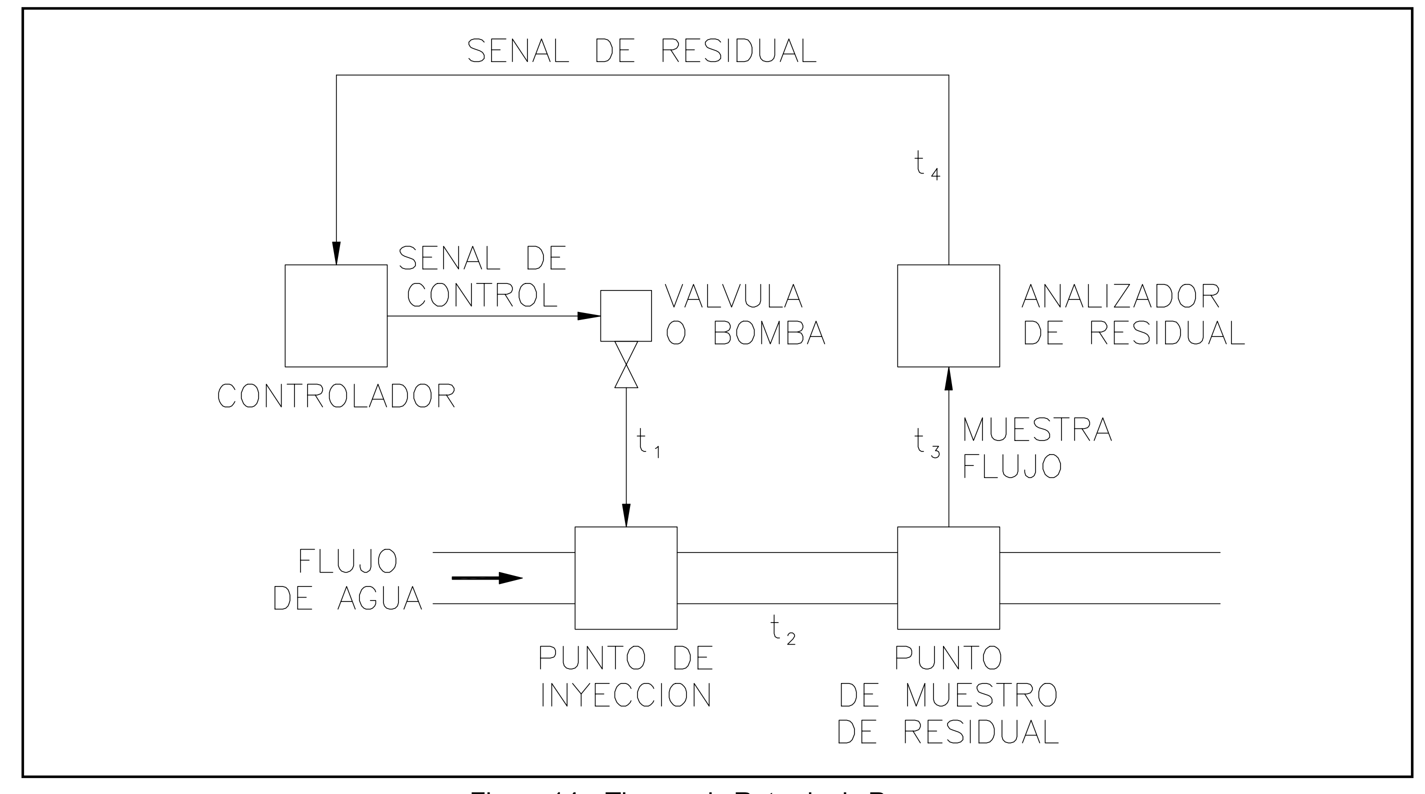


Figura 14 – Tiempo de Retardo de Proceso

NOTA: En la mayoría de las aplicaciones, la alarma de flujo debe ser fijada en cero (0).

3.5.5 Tiempo de retardo del proceso

El tiempo de retardo es usado en modos de control en residual o lazo compuesto para prevenir un ajuste en la rata de dosificación automática hasta que el efecto del ajuste previo este completo y se alcance un nuevo nivel de residual estable. El tiempo de retardo es la suma de cuatro segmentos de tiempo comenzando con el tiempo de transporte de la solución al punto de inyección, el tiempo entre el punto de inyección y el punto de muestra, el tiempo de transporte de la línea de muestra y el tiempo de análisis de la muestra y la entrada del valor del residual en el controlador. Refiérase a la Figura 14.

El controlador reconoce el tiempo de retardo del proceso como un tiempo fijo o una combinación de tiempo fijo y variable. Vea la Figura 15.
Para control residual, el flujo de la planta es esencialmente constante. Entonces, para este modo de control, el controlador solamente requiere ser ajustado con un tiempo de retardo fijo. Para control con lazo compuesto donde el flujo de la planta cambia durante un período de 24 horas, se puede alcanzar un control óptimo ajustando el controlador con valores para tiempos de retardos fijos y variables. El tiempo de retardo fijo es medido en flujos normales en plantas. El valor del tiempo variable, medido en una planta con bajo flujo, es automáticamente modificado por el controlador para los cambios de flujos de la planta.

NOTA: La mayoría de los sistemas de canal abierto tienen tiempos de retardo que son totalmente constantes indiferentemente de las variaciones de flujo de la planta. Para esos sistemas, el componente de tiempo variable debe ser seleccionado para cero o algún valor bajo. Otros procesos, tal como para control en tuberías, poseen un tiempo de retardo que varía de acuerdo al flujo de la planta. Para flujos altos, el tiempo entre inyectar el químico y medir el residual es corto. Para flujos bajos, el agua se mueve lentamente y los tiempos de retardo del proceso pueden ser mucho más largos, o en esos sistemas, el rasgo de tiempo de retardo variable puede proveer una estabilidad de control mejorada para ratas de flujo bajas en planta.

3.5.6 Para determinar el tiempo de retardo fijo, se debe proceder como se indica:

a. Mida el tiempo de retardo fijo cuando la planta esté operando con o cerca de su flujo máximo.

b. Seleccione el modo de control manual.

c. Presione MODO (MODE) hasta que aparezca POSxxx5 (posición de la válvula) en el segmento superior derecho del anunciador.

d. Presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para cambiar la posición de la válvula en un monto suficiente para causar un cambio elevado en el flujo de químico.

e. Usando un reloj de paro o un reloj con una segunda aguja barredera, anote los segundos que pasan entre el tiempo que el flujo de químico fue cambiado y el tiempo en que la medida de residual que aparece en la esquina inferior izquierda del anunciador alcanza un valor estable. Este es el tiempo de retardo fijo.

f. Ajuste el controlador para tiempo de retardo fijo como fue explicado en la sección para modos de control residual o de lazo compuesto.

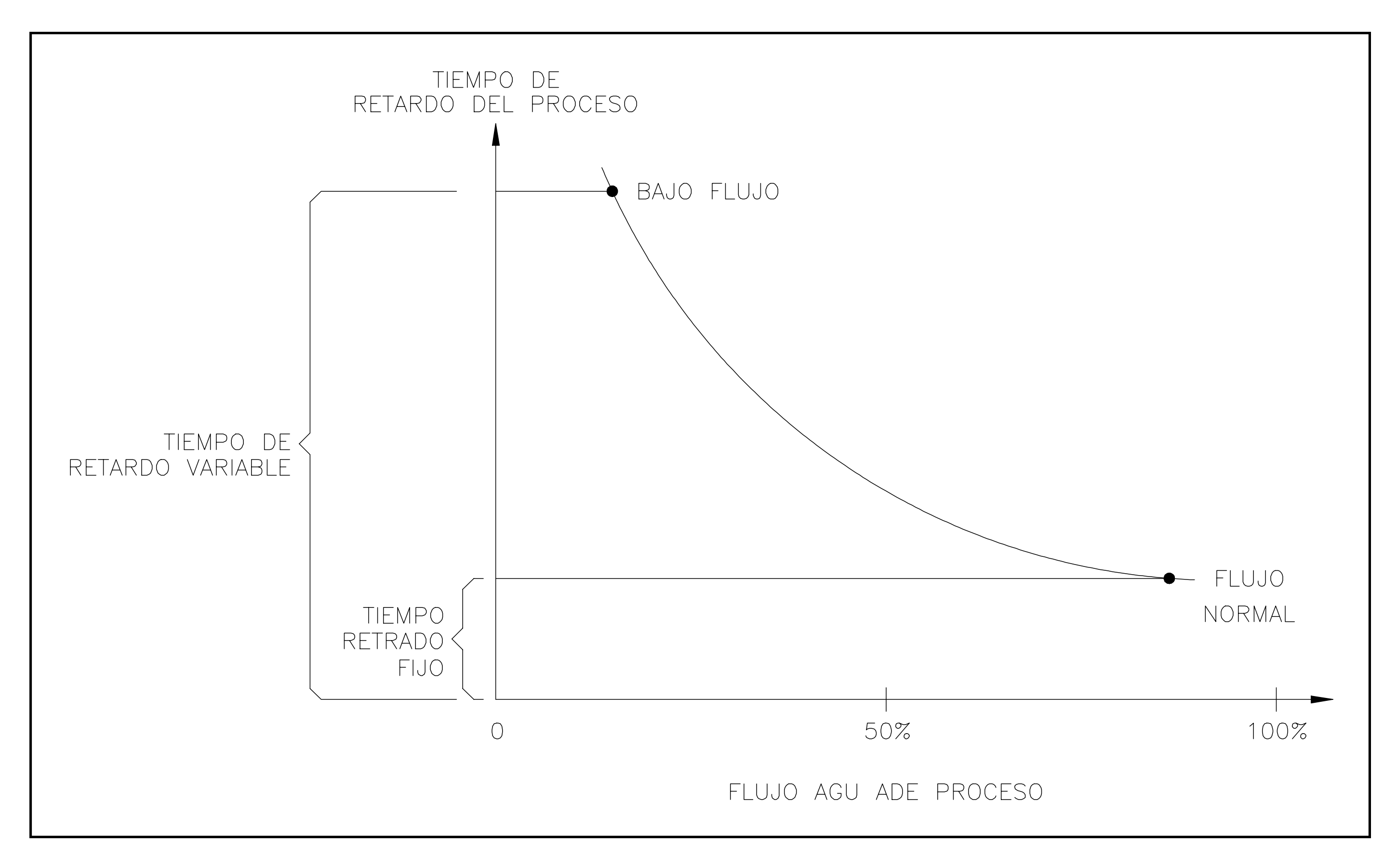


Figura 15 – Tiempo de Retardo Variable y Fijo

3.5.7 Para determinar el tiempo de retardo variable, se debe proceder como se indica:

a. Mida el tiempo de retardo fijo cuando la planta esté operando con o cerca de su flujo mínimo.

b. Con el modo de control manual seleccionado y POSxxx% desplegado, presione INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼ para cambiar la posición de la válvula en un monto suficiente para causar un cambio elevado en el flujo de químico.

c. Usando un reloj de paro o un reloj con una segunda aguja barredera, anote los segundos que pasan entre el tiempo que el flujo de químico fue cambiado y el tiempo en que la medida de residual que aparece en la esquina inferior izquierda del anunciador alcanza un valor estable. Este es el tiempo de retardo variable.

d. Ajuste el controlador para tiempo de retardo variable como fue explicado en la sección para modos de control residual o de lazo compuesto.

4 SERVICIO

NOTA: Debido a la naturaleza de este equipo y el uso de elementos fabricados a pedido del cliente, es recomendable que este equipo sea retornado a la fábrica para reparación o reemplazo si se encuentra un defecto en su construcción o función.

4.1 Preliminar

4.1.1 Verifique la apropiada selección de la línea puente de voltaje, línea de voltaje y operación del fusible. Refiérase a la Sección de Instalación.

4.1.2 Revise que los parámetros de control y ajuste estén apropiadamente seleccionados.

4.1.3 Verifique que las señales de entrada sean las apropiadas. Refiérase a la Sección de Instalación.

4.1.4 Verifique la apropiada dosificación de los gases o líquidos.

4.2 Revisiones Operacionales

4.2.1 Operación de la Válvula o Bomba

Usando los interruptores MODO (MODE) y ENTRAR (ENTER) seleccione el control manual. Opere la válvula o la bomba presionado INCREMENTAR (INCREASE)▲ o REDUCIR (DECREASE)▼. Refiérase al manual de servicio del fabricante si el elemento de control no se mueve apropiadamente.

4.2.2 Operación Electrónica del Controlador

Usando los interruptores MODO (MODE) y ENTRAR (ENTER), seleccione el controlador para control por flujo proporcional y entonces seleccione el control automático con la dosificación desplegada. Cuando la señal de flujo esté conectada, presione y mantenga INCREMENTAR (INCREASE) ▲. La válvula debe abrir o la rata de bombeo debe incrementar. Presione y mantenga REDUCIR (DECREASE) ▼. La válvula debe cerrar o la rata de bombeo debe reducirse.

4.3 Válvula Automática

4.3.1 Potenciómetro de Retroalimentación

Equipo requerido: Voltímetro / Ohmiómetro

a. Remueva los dos (2) tornillos que aseguran el terminal de la placa cubierta al controlador y remueva la placa cubierta para acceder los terminales del cableado.

b. Desconecte los tres (3) conductores que conectan al potenciómetro de retroalimentación de la válvula automática.

c. Mida 500 ohmios a través de los conductores en los terminales 1 y 3 de la válvula automática.

d. Usando los interruptores MODO (MODE) y ENTRAR (ENTER), seleccione el control manual.

e. Mida a través de los conductores en los terminales 1 y 2 de la válvula automática, cierre la válvula presionado REDUCIR (DECREASE) ▼ y la resistencia caerá a 30 ohmios o menos.

f. Mida a través de los conductores en los terminales 1 y 2 de la válvula automática, abra la válvula presionado INCREMENTAR (INCREASE) ▲ y la resistencia leerá 250 ohmios o más.

NOTA: La válvula automática tiene que alcanzar su tope mecánico antes de que ocurra el desplazamiento final del potenciómetro

4.3.2 Automatic Valve Motor

a. Measure 100 to 130 Vac across terminals M1 and M2 at the automatic valve. If a different value is measured, check cables and verify that the line voltage wire jumper is correctly positioned.

b. Disconnect the motor lead C at the controller.

c. Shorting the C lead to CW should close the automatic valve; shorting the C lead to CCW should open the valve. If this does not occur, verify proper wiring to the motor and check the valve drive gear train.

4.4 Calibration (See Figure 16)

NOTE: The controller is calibrated at the factory for flow input and/or residual input signals, and current output. Input/output signal type and range are shown on the label located on the inside of the controller enclosure. Under normal operation, recalibration is not required. Check calibration only if accuracy is suspected or if parts have been replaced. ZERO and SPAN potentiometers, used for calibrating all analog signals, are located on the display board. Analog signals requiring calibration include flow and residual input signals and current output.

Equipment Required: Voltage/Current Source and Ammeter/Voltmeter

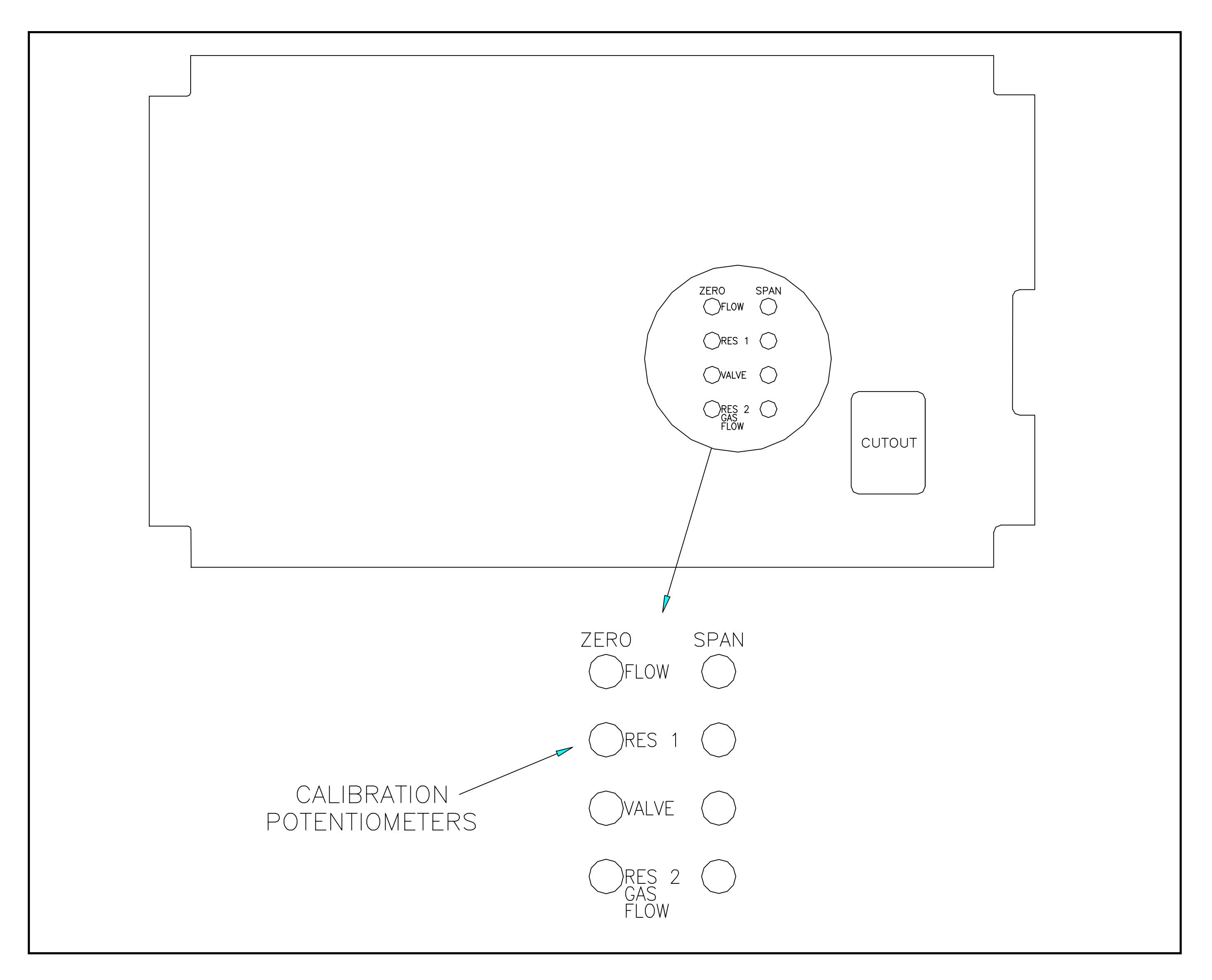


Figura 16 – Potenciómetros de Calibración de la Tarjeta del Anunciador

4.4.1 Preparación

a. Abra la cubierta transparente y coloque el interruptor ENERGÍA (POWER) en la posición ENCENDIDO (ON).

b. Remueva los cuatro (4) tornillos que fijan la placa al controlador.

c. Con cuidado, levante y aleje la placa del controlador, dejando que la placa cuelgue de los conductores de energía.

ADVERTENCIA: ASEGÚRESE DE TENER CUIDADO EN MANTENER LIMPIOS TODOS LOS TERMINALES ELÉCTRICOS EXPUESTOS MIENTRAS SE LLEVA A CABO LA CALIBRACIÓN.

d. Remueva los dos (2) tornillos que sostienen la placa que cubre los terminales a la unidad y remueva la placa que permite el acceso a los terminales del cableado.

e. Ajuste el controlador al modo de control de lazo compuesto y entonces ponga el controlador en control manual o automático.

4.4.2 Señal de Residual

Use el siguiente procedimiento para las señales de entrada de corriente o voltaje.

a. Conecte una señal de origen (corriente o voltaje) a los terminales del cableado marcados RES: 1 SEÑAL (SIGNAL) y fije la señal de origen a 0% de acuerdo a la Tabla 1.

b. Ajuste el potenciómetro RES: 1 CERO (ZERO) hasta que aparezca 00.00 mg/l en el anunciador (el residual aparece en el segmento inferior izquierdo de la pantalla del anunciador). Haga pequeños ajustes y espere por resultados para estabilizar.

c. Reajuste o reponga (reset) la señal de origen a 100% por la Tabla I y ajuste el potenciómetro RES:1 SPAN hasta que el valor del rango de escala completa del analizador de residual aparezca en el anunciador, por ejemplo 02.00 mg/l.

d. Reponga la señal de origen a 50% por la Tabla I y revise que el despliegue muestre 50% del rango de la escala completa del analizador de residual. Por ejemplo, 01.00 mg/l para 0-2 mg/l en el analizador de residual. Reajuste RES:1 SPAN ligeramente si se requiere.

e. Revise el ajuste cero fijado por la Tabla I y haga ajustes ligeros al potenciómetro CERO (ZERO) si es necesario, entonces revise el ajuste SPAN a 100% por la Tabla I.

4.4.3 Señal de Flujo

Use el siguiente procedimiento para las señales de entrada de corriente o voltaje.

a. Con la información de control manual desplegada, presione MODO (MODE) hasta que aparezca FLWxxx% (rata de flujo de agua) en el segmento superior derecho del anunciador.

b. Conecte una señal de origen (corriente o voltaje) al terminal SEÑAL DE FLUJO (FLOW SIGNAL) del cableado y fije la señal de origen a 0% por la Tabla I.

c. Ajuste el potenciómetro CERO FLUJO (FLOW ZERO) hasta que 000% aparezca en el anunciador. Haga pequeños ajustes y espere por el resultado antes de continuar.

d. Reponga la señal de origen por 100% por la Tabla I y ajuste el potenciómetro PALMO DE FLUJO (FLOW SPAN) hasta que 100% aparezca en el anunciador.

Reponga la señal de origen a 50% por la Tabla I y revise que el anunciador muestre 50%. Reajuste PALMO DE FLUJO (FLOW SPAN) ligeramente si es necesario.

f. Reponga el ajuste a cero por la Tabla I y haga pequeños ajustes al potenciómetro CERO (ZERO) si es necesario. Revise el ajuste del PALMO (SPAN) a 100% por la Tabla I. Ligeramente para el PALMO de FLUJO (FLOW SPAN) si es necesario

4.4.4 Señal de Válvula

NOTA: Siguiendo los ajustes de los potenciómetros CERO (ZERO) y PALMO (SPAN), permita 20 segundos para que el controlador se estabilice antes de continuar con la calibración. La señal de la válvula es la retroalimentación desde la válvula automática al controlador.

a. Con la información de control manual desplegada, presione MODO (MODE) hasta que aparezca POSxxx% (posición válvula automática) en el segmento superior derecho del anunciador.

b. Con el agua fluyendo a través del eyector, use REDUCIR (DECREASE)▼ para cerrar completamente la válvula automática. Revise que el flotador en el medidor de flujo o rotámetro esté en fondo sin moverse.

c. Ajuste el potenciómetro VÁLVULA CERO (VALVE ZERO) hasta que 000% aparezca en el anunciador.

d. Use INCREMENTAR (INCREASE)▲ para abrir completamente la válvula automática. Revise que la rata de flujo máximo esté indicada en el medidor de gas o rotámetro.

e. Ajuste el potenciómetro VÁLVULA (VALVE) SPAN hasta que 100% aparezca en el anunciador.

f. Revise las posiciones completamente abierta o cerrada de la válvula.

4.4.5 Señal de Corriente

NOTA: Use los potenciómetros RES:2/ FLUJO DE GAS CERO (GAS FLOW ZERO) y SPAN para calibrar la Salida de Corriente para 0-20 mAdc o 4-20 mAdc.

a. Desconecte cualquier cable en RES:2/ FLUJO DE GAS (GAS FLOW).

b. Conecte un amperímetro a través de los terminales (+) y (-) de RES:2/ FLUJO DE GAS (GAS FLOW).

c. Con la información desplegada del control manual, presione MODO (MODE) hasta POSxxx% (posición de la válvula o rata de bombeo) aparezca en el segmento superior derecho del anunciador.

d. Use REDUCIR (DECREASE)▼para cerrar completamente la válvula o parar la bomba.

e. Ajuste el potenciómetro RES2: CERO (ZERO) hasta que el amperímetro lea 0 mAdc (4 mAdc).

f. Use INCREMENTAR (INCREASE)▲ para abrir completamente la válvula o alcanzar 100% en la rata de bombeo. Revise que la máxima dosificación de químico se alcance.

g. Ajuste el potenciómetro RES:2 SPAN hasta que el amperímetro lea 20 mAdc.

h. Revise que la válvula esté completamente cerrada o la bomba parada y la válvula completamente abierta o la operación de la bomba al 100% para 0 mAdv (4 mAdc) y 20 mAdc en el amperímetro.

i. Reinstale la placa y la cubierta de los terminales después de completar la calibración.

4.4.6 Sistemas Sobredimensionados

Algunas veces los sistemas están sobredimensionados y es frecuentemente deseable el tomar 50% de la señal de salida del analizador de residual o de los medidores de flujo para un valor completo de la escala.

a. Medidor de Flujo Sobredimensionado

Calibre a cero flujo (000%) por la Tabla I y a flujo en escala completa (100%) para 50% por la Tabla I, resultando en 50% de la señal que llega produciendo 100% de salida.

NOTA: El flujo es desplegado directamente como un porcentaje de la señal de entrada en el control manual y automático, por lo tanto no se requiere ajustar otro parámetro.

b. Bomba o Válvula Sobredimensionada

Una válvula o bomba sobredimensionada puede causar que el residual oscile alrededor del punto de ajuste (set point).

Alterne el integral o la dosificación para compensar una bomba o válvula sobredimensionada.

c. Analizador de Residual Sobredimensionado

Ejemplo: Rango del Analizador de Residual de 0-2 mg/l y punto de ajuste de residual de 0.25 mg/l.

Meta deseada: Control Ajustado

Por este ejemplo:

1. Calibre a cero residual (00.00 mg/l) para 4 mAdc y use 12 mAdc para un residual a escala completa o MAX RES de 01.00 mg/l.
2. Fije el parámetro MAX RES para el residual, lazo compuesto y control avanzado con entrada dual a 01.00 mg/l.
3. Alternativamente, cambie el rango del analizador de residual.

Rango	0%	50%	100%
4-20 mAdc	4 mAdc	12 mAdc	20 mAdc
1-5 Vdc	1 Vdc	3 Vdc	5 Vdc

4.5 Reemplazo de la Batería

La batería está localizada en la tarjeta de circuito impreso que suministra la energía, y es mantenida en el sitio con una cinta plástica. La conexión eléctrica es hecha a través de tres (3) pestañas, dos(2) en un extremo de la batería y una (1) en el otro extremo, soldadas a los puntos en la tarjeta de circuitos impresos. Bajo condiciones operacionales normales, la vida de batería es de muchos años. Si llegara a ser requerido el reemplazo de la batería, utilice el siguiente procedimiento (Vea la lista de partes para obtener el número de parte de la batería y cintas plásticas).
NOTA: Antes de desconectar la batería, grabe el valor de todos los parámetros de ajuste y afinamiento para poder introducirlos posteriormente.

4.5.1 Para reemplazar la batería:

a. ELIMINE cualquier suministro eléctrico AC hacia el controlador.

b. Remueva la placa que cubre los terminales y desconecte todos los cables.

c. Para accesar la batería, abra la tapa o cubierta transparente y remueva la placa, tarjeta de despliegue, tarjeta I/O y la tarjeta de suministro de energía.

d. Corte las cintas plásticas que sujetan la batería.

e. Retire la soldadura de las pestañas y remueva la batería de la tarjeta de suministro de energía.

f. Coloque una batería nueva y suelde las tres (3) pestañas a la tarjeta de suministro de energía.

g. Instale una nueva cinta plástica sobre la batería.

h. Reinstale todas las tarjetas de circuitos impresos, placa y cables y pase el interruptor de energía AC a ENCENDIDO (ON).

i. Reponga o introduzca todos los parámetros de ajuste y afinamiento antes de poner el controlador en operación normal.

NOTA: La nueva batería requiere 48 horas para cargar completamente. Los parámetros de ajuste y afinamiento pueden introducirse inmediatamente después de reemplazarse la batería. Ahora, NO RETIRE o remueva la energía del controlador al menos ocho (8) horas después de instalar la nueva batería a fin de darle suficiente tiempo a la misma a alcanzar el nivel de carga suficiente para mantener los parámetros en la memoria.

PRECAUCIÓN: LA BATERÍA CONTIENE CADMIO. COLOQUE LA BATERÍA USADA EN EL LUGAR Y FORMA QUE INDIQUEN LAS REGULACIONES LOCALES.

5 TABLA DE ANÁLISIS DE FALLAS

Falla	Causa probable	Acción correctiva
1.La válvula permanece completamente abierta o cerrada en control automático o la bomba opera a máxima capacidad o está parada. La vávula o bomba operan bien bajo control manual.	a.Señal falsa de residual o flujo.	a.Corrija la señal falsa de residual o flujo.
2.La válvula o bomba oscilan entre la posición completamente abierta o cerrada	a.Demasiada acción de control de residual. b.Senal de flujo inestable.	a.Reajuste el integral del controlador o tiempo de retrado. b. Revise y corrija la operacion del transmisor de flujo.
3.La valvula o bomb a accionan erraticamente.	a. Ruido en las senales a traves de los cables de flujo y residual.	a. Reubique o aisle los alambres de senales.
4. El proceso no cambia cuando se incrementa o reduce el ajuste de la dosivicacion.	a. Cero senal de flujo.	a.Verifique que la senal de flujo este presente y propiamente calibrada.
5. El residual deseado no se alcanza o longra bajo el modo de control por flujo proporciona.	a.El entonamiento del controlador es incorrector. b. Dosificacion inapropiada.	a. Reentone o reajuste la dosificacion. b. Revise el sistema de dosification.
6. El residual oscila alredendor del punto de ajuste en el modo de control por residual.	a. El tiempo de retrado del proceso es muy corto. b. La valvula o la bomb a estan sobre dimensionadas.	a. Incremete el tiempo de retardo fijo. b.Redimensione la valvula o la bomba.
7. Perdida de la informacion almacenada cuando el controlador fue apagado.	a. La bateria ha llegado al final de su vida util. b. Existe un mal funcionamiento en el circuito de carga.	a. Reemplace la bateria. b. Reembplace la tarjeta de circuitos impresos de suministro de energia.
8. El controlador deja de operar con despliegues o anuncios imprecisos o sin cambios.	a. RFI/EMI b. Interferencia electrica sobre la linea de energia.	a. Reubique el controlador o limite el uso de los radios portatiles. b. Instale una linea de energia exclusiva para el controlador y/o instale un filtro en la line a de energia.
9.Cuando la energia AC es aplicada, fall a el controlador y las indicaciones de alarmas iluminadas o no se despliegan las luces posteriores del anumciador.	a. Fusible quemado.	a. Reembplace el fusible (ver nota abajo).

NOTA: EL FUSIBLE RATEADO 0.5 PARA 250 V, 5 X 20 MM ESTÁ LOCALIZADO EN LA TARJETA DE SUMINISTRO DE ENERGÍA. EL FUSIBLE DEBE SER REEMPLAZADO POR PERSONAL DE SERVICIO CALIFICADO. EL TIPO DE FUSIBLE UTILIZADO EN ESTE EQUIPO ES DEL TIPO DE TIEMPO DE RETARDO.

EC DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Este documento certifica que el

Controlador Serie 1450

Fabricado por
Severn Trent Services
3000 Advance Line
Colmar, Pennsylvania 18915
Tel 215-997-4000

Cumple con los requerimientos de la Directiva del Concejo Europeo 89/336/EEC como es enmendado por 91/263/EEC y 92/31/EEC, relativo a la Compatibilidad Electromagnética y Directiva Europea de Bajo Voltaje 93/68 EEC, relativo a la Seguridad para Equipo Eléctrico, por la aplicación de:

Resultados de la pruebas bajo los siguientes Estándares EMC:
EN50081-1 Estándar de Emisión
(BSEN 55022 Clase B)

Estándar de Inmunidad Genérica EN 50082-1

Estándar aplicado por LVD:
Requerimientos de Seguridad BSEN 61010-1 para
Equipos Eléctricos para Medición, Control y Use en Laboratorio

Pruebas llevadas a cabo por Severn Trent Services en fecha Diciembre 1996
Radiation Sciences, Harleysville, Pennsylvania en fecha Septiembre 1997,
Access Test Services Ltd., Chestnut Hill, Keswick, UK en fecha Septiembre 1997.

Importador: Severn Trent Services
Dirección: Park Lane, Minworth
Sutton Coldfield
West Midlands B76 9BL England

Firmado: ______________________

Wayne B. Huebner
General Manager
Severn Trent Services

Fecha: Septiembre 7, 2000

EC DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Este documento certifica que el

Controlador Serie 1451

Fabricado por
Severn Trent Services
3000 Advance Line
Colmar, Pennsylvania 18915
Tel 215-997-4000

Cumple con los requerimientos de la Directiva del Concejo Europeo 89/336/EEC como es enmendado por 91/263/EEC y 92/31/EEC, relativo a la Compatibilidad Electromagnética y Directiva Europea de Bajo Voltaje 93/68 EEC, relativo a la Seguridad para Equipo Eléctrico, por la aplicación de:

Resultados de la pruebas bajo los siguientes Estándares EMC:
EN50081-1 Estándar de Emisión
(BSEN 55022 Clase B)

Estándar de Inmunidad Genérica EN 50082-1

Estándar aplicado por LVD:
Requerimientos de Seguridad BSEN 61010-1 para
Equipos Eléctricos para Medición, Control y Use en Laboratorio

Pruebas llevadas a cabo por Access Test Services Ltd., Chestnut Hill, Keswick, UK en fecha Septiembre 1997.

Importador: Severn Trent Services
Dirección: 3000 Advance Lane
Colmar, PA 18915

Firmado: ______________________

Wayne B. Huebner
General Manager
Severn Trent Services

Fecha: Septiembre 7, 2000

Mejoras en el diseño pueden efectuarse sin previa notificación.

Representado por:



CAPITAL CONTROLS

Severn Trent Services
3000 Advance Lane Colmar, PA 18915
Tel: 215-997-4000 • Fax: 215-997-4062
Web: www.severntrentservices.com
E-mail: marketing@severntrentservices.com

UNITED KINGDOM • UNITED STATES • HONG KONG
INDIA • ITALY • MALAYSIA

Copyright 2003 Severn Trent Services